



ESCOLA NAVAL

talant de bi-faire



Francisco Duarte Silvério

Militarização da contabilidade de gestão: criação de modelos de previsão para os custos das missões das unidades navais

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



**Alfeite
2023**



ESCOLA NAVAL

talant de bi-faire



Francisco Duarte Silvério

**Militarização da contabilidade de gestão: criação de modelos de
previsão para os custos das missões das unidades navais**

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências
Militares Navais, na especialidade de Administração Naval**

Orientação de: Ricardo Ferreira Reis
Coorientação de: 2TEN AN Ferreira Dias
Coorientação de: CFR AN Duarte Ramos

O Aluno Mestrando,



Assinado por: Francisco Duarte
Silvério
Identificação: BI15491409
Data: 2023-06-20 às 12:55:38

ASPOF AN Francisco Duarte Silvério

O Orientador,

Professor Ricardo Reis

Alfeite
2023

I

“Accounting is the language of business”

(Robert Anthony)

Agradecimentos

A Escola Naval mostrou-me o caminho que se encontrava escondido dentro de mim. Estive um ano na Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Lisboa e, ao entrar para esta Instituição, percebi que escolhera, finalmente, o local certo para construir o início da minha carreira. Deste, modo, um grande obrigado a todos os militares e civis que passaram pelo meu caminho e contribuíram para o que sou hoje.

Aos meus professores, um agradecimento muito especial por todos os ensinamentos académicos e sociais. Moldaram o meu conhecimento, mas também a minha personalidade.

A todos os meus comandantes de companhia, CTEN Pendão Cachinho, 1TEN Ribeiro de Carvalho, 1TEN Reis Guerreiro, 1TEN Jesus Bastos e 1TEN Basílio Valente, um obrigado por cuidarem do curso “Contra-Almirante Manuel Armando Ferraz” e nos levarem a bom porto.

Aos meus orientadores, Professor Ricardo Reis, CFR AN Duarte Ramos e 2TEN AN Ferreira Dias que me ajudaram a percorrer esta etapa “rainha” do meu percurso académico e me guiaram nos momentos em que perdi o Norte, mas em especial, ao 2TEN AN Ferreira Dias, por todos os momentos e todas as reuniões a que e reuniões realizadas, sendo inexcedível no seu acompanhamento.

Ao Departamento de Humanidades e Gestão um obrigado por toda a disponibilidade e vontade de nos incentivar a ser melhores cadetes e aspirantes e futuros oficiais da classe de administração naval, CFR AN Silva Frias, CFR AN Duarte Ramos, CFR AN Silva Melo, CTEN Marlene Matos e Professor Borda D’Água.

As meus camaradas do coração, conhecidos como o Comité, um bem-haja a todos. Espero ter contribuído de maneira tão positiva no vosso percurso como vocês contribuíram para o meu.

Ao meu curso, “Contra-Almirante Manuel Armando Ferraz”, mostramos à Escola Naval e à Marinha do que somos feitos. Foram colocados vários obstáculos no nosso caminho, mas juntos demonstramos que somos um curso inabalável e coeso na luta pelos nossos objetivos, fazendo jus ao nosso lema “Que na eternidade do amanhã, nos conheçam como destemidos”.

Aos meus amigos de infância, irmãos para a vida, Miguel Travessa, Tomás Maia, Pedro Cunha, Rodrigo Vicente, Tomás Afonso, Francisco Machado e Diogo Lameira. São a minha a segunda família, conto convosco para tudo.

À minha família. Um obrigado Mãe, Mana, Mano, Sobrinho, Sobrinha, Cunhado e Cunhada. Fazem parte de mim e este trabalho também é vosso. Sem vocês seria impossível.

Por último, este trabalho é para ti Pai. Espero orgulhar-te onde quer que estejas.

Resumo

A contabilidade de gestão surge no SNC-AP através da Norma de Contabilidade Pública 27, considerando a contabilidade de gestão como um dos três subsistemas da contabilidade pública, juntamente com a contabilidade financeira e contabilidade orçamental.

No Relatório n.º 2/2022 do Tribunal de Contas sobre a Aplicação dos novos referenciais contabilísticos na área da Defesa Nacional apurou-se a necessidade das entidades, onde está incluída a Marinha Portuguesa, implementarem a contabilidade de gestão nas suas organizações.

A área do comportamento dos custos, pertencente à contabilidade de gestão, analisa como os diversos custos se comportam, quando o nível de bens, serviços ou atividades varia, constituindo uma ferramenta de apoio para os gestores e decisores públicos quanto à identificação, agrupamento e previsão dos custos que incorrem nas suas organizações, financiadas pelas receitas públicas.

A presente dissertação de mestrado pretende edificar modelos de previsão dos custos operacionais das unidades navais, agrupando os navios pela sua respetiva classe.

Os modelos de previsão elaborados por classe dos navios com missões no âmbito do Dispositivo Naval Padrão, Forças Nacionais Destacadas e Compromissos Internacionais, foram construídos com base em médias, médias ponderadas, projeções gráficas, regressões lineares simples e regressões lineares múltiplas. Após a construção dos modelos de previsão com dados de 2018 a 2022, testou-se com dados de 2017 e 2023, comparou-se com modelo existente e apurou-se o melhor modelo, consoante os resultados obtidos.

Este estudo visa constituir um contributo para a área da contabilidade de gestão na Marinha Portuguesa, permitindo ainda ajudar numa orçamentação mais precisa dos custos operacionais a incorrer pelas unidades navais durante as suas missões, uma vez que se obtiveram resultados favoráveis na criação dos modelos, diminuindo o erro nos modelos de previsão existentes no Comando Naval.

Palavras-chave: Contabilidade de gestão; Marinha Portuguesa; Comportamento dos custos; Modelos de Previsão; Unidades Navais.

Abstract

Management accounting appears in the SNC-AP through Public Accounting Standard 27, considering management accounting as one of the three subsystems of public accounting, along with financial accounting and budget accounting.

In Report no. 2/2022 of the Court of Auditors on the Application of the new accounting standards in the area of National Defence, the need for the entities of the analysed universe to implement management accounting in their organisations was determined, including the Portuguese Navy.

The area of cost behaviour, belonging to management accounting, analyses how the costs behave, when the level of goods, services or activities varies, constituting a support tool for managers and public decision makers in identifying, grouping and forecasting the costs incurred in their organisations, financed by public revenues.

This master's thesis aims to build forecasting models of operational costs of naval units, grouping ships by their respective class.

The forecasting models elaborated by class of ships with missions in the scope of the Naval Ordinance Survey, Detached National Forces and International Engagements, were built based on averages, weighted averages, graphical projections, simple linear regressions and multiple linear regressions. After building the forecasting models with data from 2018 to 2022, they were tested with data from 2017 and 2023, compared with the existing model and the best model was determined according to the results obtained.

This study aims to contribute to the field of management accounting in the Portuguese Navy, allowing for a more accurate budgeting of operational costs to be incurred by naval units during their missions, because with the creation of new models it was possible to obtain better results than the existing models.

Keywords: Management Accounting; Portuguese Navy; Cost Behaviour; Forecasting Models.

Índice

INTRODUÇÃO	1
1. CONTABILIDADE DE GESTÃO	7
1.1 O CONTEXTO DA CONTABILIDADE DE GESTÃO	7
1.2 EVOLUÇÃO DA CONTABILIDADE DE GESTÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL	9
1.3 INTEGRAÇÃO NA CONTABILIDADE PÚBLICA	11
1.3.1 <i>Plano Oficial de Contabilidade Pública.....</i>	<i>11</i>
1.3.2 <i>O Sistema de Normalização Contabilística para a Administração Pública.....</i>	<i>13</i>
1.4 NORMA DE CONTABILIDADE PÚBLICA 27	16
1.4.1 <i>Tipologia de custos.....</i>	<i>18</i>
1.4.2 <i>Aplicação da NCP 27 na área da Defesa.....</i>	<i>20</i>
1.5 O COMPORTAMENTO E PREVISÃO DOS CUSTOS	22
1.5.1 <i>Método do Máximo-Mínimo</i>	<i>24</i>
1.5.2 <i>Método Gráfico.....</i>	<i>25</i>
1.5.3 <i>Método dos Mínimos quadrados.....</i>	<i>25</i>
1.5.4 <i>Intervalos de confiança.....</i>	<i>28</i>
1.5.5 <i>Comparação dos métodos.....</i>	<i>29</i>
1.5.6 <i>Coefficiente de correlação de momento do produto de Pearson.....</i>	<i>29</i>
2. METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO.....	31
2.1 ATO 1 – A RUTURA	32
2.2 ATO 2 – A CONSTRUÇÃO	34
2.3 ATO 3 – A VERIFICAÇÃO	35
3. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL - MARINHA PORTUGUESA	37
4. MODELOS DE PREVISÃO APLICADOS ÀS CLASSES DOS NAVIOS – RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1 A BASE DE DADOS	41
4.2 ATIVIDADES DA MARINHA PORTUGUESA	42
4.3 DISPOSITIVO NAVAL PADRÃO.....	43
4.3.1 <i>Divisão dos custos no Dispositivo Naval Padrão.....</i>	<i>49</i>
4.3.2 <i>Análise por Classe de navio</i>	<i>51</i>
4.3.3 <i>Classe Viana do Castelo.....</i>	<i>57</i>
4.3.4 <i>Classe Argos.....</i>	<i>60</i>
4.3.5 <i>Classe Centauro.....</i>	<i>65</i>
4.3.6 <i>Classe Rio Minho.....</i>	<i>68</i>
4.3.7 <i>Classe Tejo.....</i>	<i>71</i>
4.3.8 <i>Classe Batista de Andrade.....</i>	<i>74</i>
4.3.9 <i>Classe João Coutinho.....</i>	<i>77</i>
4.4 FORÇAS NACIONAIS DESTACADAS E COMPROMISSOS INTERNACIONAIS	80
4.4.1 <i>Os dados</i>	<i>80</i>
4.4.2 <i>Análise dos custos.....</i>	<i>82</i>
4.4.3 <i>Classe Viana do Castelo.....</i>	<i>84</i>
4.4.4 <i>Classe Tejo.....</i>	<i>86</i>
4.4.5 <i>Classe Vasco da Gama</i>	<i>88</i>
4.4.6 <i>Classe Bartolomeu Dias</i>	<i>91</i>
4.4.7 <i>Classe Cacine</i>	<i>93</i>
4.4.8 <i>Classe Tridente.....</i>	<i>95</i>
4.4.9 <i>Classe D. Carlos I.....</i>	<i>97</i>
CONCLUSÕES DO ESTUDO	99
LISTA BIBLIOGRÁFICA	105

APÊNDICES	111
A. OS SUBSISTEMAS DA CONTABILIDADE PÚBLICA.....	111
B. GUIÃO DAS ENTREVISTAS.....	112
C. ESTRUTURA DA RECOLHA, TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DOS DADOS E CONSTRUÇÃO DOS MODELOS DE PREVISÃO	114
D. DADOS GRÁFICOS DAS MISSÕES EXECUTADAS NO DNP.....	115
E. CORRELAÇÕES DAS VARIÁVEIS DENTRO DA CLASSE DE NAVIO	118
ANEXOS	122
I. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO FACE ÀS ENTIDADES PRIVADAS	122
II. POCP VERSUS SNC-AP	123
III. DESCRIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS NCP	124
IV. CONVERGÊNCIA DAS NCP ÀS IPSAS	125
V. CONTABILIDADE FINANCEIRA VS CONTABILIDADE DE GESTÃO	126
VI. ENTIDADES INTEGRANTES NO RELATÓRIO DO TDC E CONCLUSÕES ..	127

Lista de Figuras

Figura 1- Influência da contabilidade de gestão no processo de tomada de decisão, planeamento e controlo	9
Figura 2 – Evolução da contabilidade de gestão.....	10
Figura 3 - Características qualitativas da informação financeira da NCP 27	17
Figura 4 - Constrangimentos da informação financeira da NCP 27	18
Figura 5 - Diferença entre gastos diretos e gastos indiretos	18
Figura 6 - Imputação dos gastos diretos e indiretos.....	19
Figura 7 - Gastos incorporáveis e não incorporáveis.....	19
Figura 8 - Imputação dos gastos incorporáveis e não incorporáveis	20
Figura 9 - Definições de gastos de subatividade, gastos administrativos e custos totais	20
Figura 10 - Método dos mínimos quadrados	27
Figura 11 - Fórmulas para o cálculo dos estimadores da regressão linear simples através do método dos mínimos quadrados	27
Figura 12 - Comparação dos três métodos para a separação dos custos em fixo e variável.....	29
Figura 13 - Procedimento de investigação.....	31
Figura 14 - Processo quantitativo na criação dos modelos de previsão.....	36
Figura 15 - Modelos de previsão criados	57
Figura 16 - Subsistemas do SNC-AP.....	112
Figura 17 - Esquema do processo de construção dos modelos de previsão.....	115
Figura 18 - Dias de missão, horas de navegação e milhas percorridas executadas no DNP.....	116
Figura 19 - Evolução dos custos incorridos no DNP.....	117

Lista de Quadros

Quadro 1 - Resumo dos objetivos com a introdução do POCP	12
Quadro 2 - Os três subsistemas da contabilidade pública portuguesa	15
Quadro 3 - Custos das atividades operacionais da Marinha Portuguesa	42
Quadro 4 - Distribuição dos custos por tipo de missão	46
Quadro 5 - Evolução dos custos no DNP.....	46
Quadro 6 - Dados referentes dos indutores de custos	47
Quadro 7 - Custo total em função das milhas percorridas	48
Quadro 8 - Custo total em função das horas de navegação	48
Quadro 9 - Custo total em função dos dias de missão	49
Quadro 10 - Evolução dos custos com combustíveis e lubrificantes.....	49
Quadro 11 - Evolução dos custos com o pessoal.....	50
Quadro 12 - Evolução dos custos com a alimentação e suplemento de embarque.....	50
Quadro 13 - Evolução percentual dos custos e média dos cinco anos.....	50
Quadro 14 - Evolução dos preços dos combustíveis executados pelos navios	51
Quadro 15 - Custo por milha percorrida (Classe).....	55
Quadro 16 - Custo por dia de missão (Classe).....	55
Quadro 17 - Custo por hora de navegação (Classe).....	55
Quadro 18 - Repartição dos custos da Classe Viana do Castelo.....	57
Quadro 19 - Dados executados da Classe Viana do Castelo.....	58
Quadro 20 - Modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo	59
Quadro 21 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Viana do Castelo	60
Quadro 22 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Viana do Castelo	60
Quadro 23 - Repartição dos custos da Classe Argos	61
Quadro 24 - Dados executados da Classe Argos.....	61
Quadro 25 - Modelos de previsão para a Classe Argos	63
Quadro 26 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Argos	64
Quadro 27 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Argos	64
Quadro 28 - Repartição dos custos da Classe Centauro	65
Quadro 29 - Dados executados da Classe Centauro.....	65
Quadro 30 - Modelos de previsão para a Classe Centauro	67
Quadro 31 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Centauro	67
Quadro 32 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Centauro	68
Quadro 33 - Dados executados da Classe Rio Minho.....	68
Quadro 34 - Modelos de previsão para a Classe Rio Minho	70
Quadro 35 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Rio Minho.....	70
Quadro 36 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Rio Minho	71
Quadro 37 - Divisão dos custos da Classe Tejo	71
Quadro 38 - Dados executados pela Classe Tejo	71
Quadro 39 - Modelos de previsão para a Classe Tejo.....	73
Quadro 40 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Tejo	73
Quadro 41 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Tejo.....	74
Quadro 42 - Dados executados pela Classe Batista de Andrade.....	74
Quadro 43 - Modelos de previsão para a Classe Batista de Andrade	76
Quadro 44 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Batista de Andrade.....	76
Quadro 45 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Batista de Andrade	77
Quadro 46 - Dados executados pela Classe João Coutinho	77
Quadro 47 - Modelos escolhidos para a Classe João Coutinho	79
Quadro 48 - Resultados dos modelos de previsão da Classe João Coutinho	79
Quadro 49 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe João Coutinho.....	80

Quadro 50 – Custo por dia de missão nas missões das FND e CI.....	83
Quadro 51 - Custo por hora de navegação nas missões das FND e CI.....	84
Quadro 52 - Custo por milha percorrida nas missões das FND e CI.....	84
Quadro 53 – Modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo (FND e CI)	85
Quadro 54 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo (FND e CI)	86
Quadro 55 – Modelos escolhidos para a Classe Viana do Castelo (FND e CI).....	86
Quadro 56 – Modelos de previsão para a Classe Tejo (FND e CI)	87
Quadro 57 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Tejo (FND e CI).....	88
Quadro 58 – Modelos escolhidos para a Classe Tejo (FND e CI).....	88
Quadro 59 – Modelos de previsão para a Classe Vasco da Gama (FND e CI)	89
Quadro 60 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Vasco da Gama (FND e CI)	90
Quadro 61 – Modelos escolhidos para a Classe Vasco da Gama (FND e CI).....	90
Quadro 62 – Modelos de previsão para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)	92
Quadro 63 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)	92
Quadro 64 – Modelos escolhidos para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI).....	93
Quadro 65 – Modelos de previsão para a Classe Cacine (FND e CI).....	94
Quadro 66 -Resultados dos modelos de previsão para a Classe Cacine (FND e CI)...	94
Quadro 67 – Modelos escolhidos para a Classe Cacine (FND e CI)	95
Quadro 68 – Modelos de previsão para a Classe Tridente (FND e CI)	96
Quadro 69 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Tridente (FND e CI)	96
Quadro 70 – Modelos de previsão escolhidos para a Classe Tridente (FND e CI)	97
Quadro 71 – Modelos de previsão para a Classe D. Carlos I (FND e CI)	98
Quadro 72 – Resultados dos modelos da Classe D. Carlos I (FND e CI).....	98
Quadro 73 – Matriz correlação Classe Batista de Andrade	118
Quadro 74 – Matriz correlação da Classe Argos	118
Quadro 75 – Matriz correlação Classe Centauro	118
Quadro 76 – Matriz correlação Classe João Coutinho.....	118
Quadro 77 – Matriz correlação Classe Tejo	119
Quadro 78 – Matriz correlação Classe Rio Minho	119
Quadro 79 – Matriz correlação Classe Viana do Castelo	119
Quadro 80 – Matriz correlação Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)	119
Quadro 81 – Matriz correlação Classe D. Carlos I (FND e CI).....	120
Quadro 82 – Matriz correlação Classe Tejo (FND e CI)	120
Quadro 83 -Matriz correlação Classe Tridente (FND e CI)	120
Quadro 84 - Matriz correlação Classe Vasco da Gama	120
Quadro 85 - Matriz correlação Classe Viana do Castelo (FND e CI)	121
Quadro 86 - Matriz correlação Classe Cacine	121
Quadro 87 - POCP vs SNC-AP	123
Quadro 88 - Descrição geral das NCP	124
Quadro 89 - NCP e IPSAS	125
Quadro 90 - Contabilidade Financeira versus Contabilidade de Gestão	126
Quadro 91 - Entidades sujeitas ao relatório do Tdc	127
Quadro 92 - Conclusão da aplicabilidade da NCP 27 no relatório	128

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Relação dos custos fixos unitários e variáveis com as unidades produzidas	23
Gráfico 2 – Relação dos custos fixos e variáveis com as unidades produzidas.....	23
Gráfico 3 - Custos em escada.....	24
Gráfico 4 - Custos mistos.....	24
Gráfico 5 – Evolução dos custos das atividades da Marinha Portuguesa	43
Gráfico 6 - Evolução dos custos anuais no DNP	47
Gráfico 7 - Nº de dias de missão por classe	52
Gráfico 8 - Nº de milhas percorridas por classe.....	52
Gráfico 9 - Nº de horas de navegação por classe	53
Gráfico 10 - Custo total por classe.....	54
Gráfico 11 - Evolução dos custos da Classe Viana do Castelo.....	58
Gráfico 12 - Distribuição dos custos da Classe Viana do Castelo	59
Gráfico 13 - Evolução dos custos da classe Argos	62
Gráfico 14 - Distribuição dos custos da Classe Argos.....	62
Gráfico 15 - Evolução dos custos da Classe Centauro	66
Gráfico 16 - Distribuição dos custos da classe Centauro.....	66
Gráfico 17 - Evolução dos custos da Classe Rio Minho.....	69
Gráfico 18 - Distribuição dos custos da Classe Rio Minho	69
Gráfico 19 – Evolução dos custos da Classe Tejo	72
Gráfico 20 – Distribuição dos custos da Classe Tejo	72
Gráfico 21 – Evolução dos custos da Classe Batista de Andrade.....	75
Gráfico 22 – Distribuição dos custos da Classe Batista de Andrade	75
Gráfico 23 – Evolução dos custos da Classe João Coutinho	78
Gráfico 24 – Distribuição dos custos da Classe João Coutinho.....	78
Gráfico 25 – Evolução dos custos das FND e CI.....	82
Gráfico 26 – Distribuição dos custos das FND e CI.....	83
Gráfico 27 – Distribuição dos custos da Classe Viana do Castelo (FND e CI).....	85
Gráfico 28 – Distribuição dos custos da Classe Tejo (FND e CI)	87
Gráfico 29 – Distribuição dos custos para a Classe Vasco da Gama (FND e CI)	89
Gráfico 30 – Distribuição dos custos da Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)	91
Gráfico 31 – Distribuição dos custos para a Classe Cacine (FND e CI)	93
Gráfico 32 – Distribuição dos custos para a Classe Tridente (FND e CI).....	95
Gráfico 33 – Distribuição dos custos da Classe D. Carlos I (FND e CI).....	97

Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Símbolos

- (ABC). *Activity-based Costing*
- (AP). Administração Pública
- (CEMA). Chefe do Estado-Maior da Armada
- (CI). Compromisso Internacional
- (CNC). Comissão de Normalização Contabilística
- (COMNAV). Comando Naval
- (CP). Contabilidade Pública
- (CPA). Código do Procedimento Administrativo
- (CRP). Constituição da República Portuguesa
- (DAF). Departamento de Administração Financeira
- (DGPDN). Direção-Geral de Política de Defesa Nacional
- (DGRDN). Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional
- (DNP). Dispositivo Naval Padrão
- (FA). Força Aérea
- (FND). Força Nacional Destacada
- (GL). Gasóleo Lanchas
- (GMDN). Gabinete do Ministro da Defesa Nacional
- (IASB). *International Accounting Standards Board*
- (IFAC). *International Federation of Accountants*
- (IFRS). *International Financial Reporting Standards*
- (IMA). *Institute of Management Accountants*
- (IPSAS). *International Public Sector Accounting Standard*
- (IPSASB). *International Public Sector Accounting Standards Board*
- (I&D). Investigação e Desenvolvimento
- (LOMAR). Lei Orgânica da Marinha

- (MGO). *Marine Gasoil*
- (NCP). Norma de Contabilidade Pública
- (NRP). Navio da República Portuguesa
- (OC). Objetivo Central
- (OD). Objetivo Derivado
- (OE). Orçamento do Estado
- (ONU). Organização das Nações Unidas
- (OTAN). Organização do Tratado Atlântico Norte
- (PC). Plataforma Continental
- (PIB). Produto Interno Bruto
- (POC). Plano de Oficial de Contabilidade
- (POCP). Plano de Oficial de Contabilidade Pública
- (QC). Questão Central
- (QD). Questão Derivada
- (RAFE). Reforma da Administração da Fazenda do Estado
- (SAREX). *Search and Rescue Exercise*
- (SGMDN). Secretaria - Geral do Ministério da Defesa Nacional
- (SIGDN). Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional
- (SN-AP). Sistema de Normalização Contabilística para a Administração Pública
- (SNC). Sistema de Normalização Contabilística
- (SNC-ESNL). Sistema de Normalização Contabilística para Entidades do Setor Não Lucrativo
- (TdC). Tribunal de Contas
- (ZMAÇORES). Zona Marítima dos Açores
- (ZMCENTRO). Zona Marítima do Centro
- (ZMMADEIRA). Zona Marítima da Madeira

(ZMNORTE). Zona Marítima do Norte

(ZMSUL). Zona Marítima do Sul

Introdução

A contabilidade de gestão surge na Administração Pública (AP) como um subsistema da contabilidade pública, juntando-se à contabilidade financeira e contabilidade orçamental, definidas no Sistema de Normalização Contabilística da Administração Pública (SNC-AP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 192/2015, de 11 de setembro.

O SNC-AP surgiu da necessidade de normalizar e harmonizar a contabilidade pública a nível internacional. Baseado nas *International Public Sector Accounting Standard* (IPSAS), normas de relato financeiro com base no regime de acréscimo, que foram criadas pelo *International Public Sector Accounting Standards Board* (IPSASB), através do Comité do Setor Público da *International Federation of Accountants* (IFAC).

Portugal, com a vista a acompanhar a harmonização da CP a nível internacional, nomeou através do Decreto-Lei n.º 134/2012, de 9 de junho, a Comissão de Normalização Contabilística (CNC). Esta comissão tinha como objetivo principal o de aproximar a contabilidade pública portuguesa para o que se encontrava vertido nas IPSAS. Assim, surgiu o SNC-AP, materializado pelo Decreto-Lei n.º 192/2015, de 11 de setembro, coerente com as normas internacionais de CP, IPSAS, e com o Sistema de Normalização Contabilística (SNC), aplicado no setor privado e no setor empresarial do Estado. Este normativo é direcionado para os serviços e organismos da administração central, regional e local, com a finalidade de dar cumprimento aos objetivos de gestão, análise, controlo e de informação da AP.

A contabilidade de gestão, presente na Norma de Contabilidade Pública 27 (NCP 27) do SNC-AP, potencia o controlo da gestão e produz informações relevantes para a tomada de decisão dos gestores das organizações, assumindo utilidade para a vertente interna da organização e vertente externa, dado que disponibiliza informações relevantes para os diversos utilizadores da informação financeira, desde gestores, acionistas, clientes e, no caso de organismos pertencentes à AP, os contribuintes.

Através da contabilidade de gestão os gestores entendem como as suas escolhas estratégicas e operacionais podem impactar as medidas de desempenho não financeiras e, conseqüentemente, afetar o desempenho financeiro da empresa. A disponibilização de informações relevantes e fíáveis assume ainda mais relevância com a constante evolução da economia global, obrigando as organizações a melhorar os seus processos

e a procurarem a eficiência na gestão dos seus recursos, de forma a manterem a competitividade no mercado (Martins, 2017).

Para este efeito, as instituições necessitam de definir os seus objetivos, o planeamento e as estratégias que permitam definir o percurso para os alcançar, mas também que procure adequar-se às possíveis alterações do ambiente envolvente. Para definir o melhor percurso para a organização, os gestores devem atuar no planeamento (definição de objetivos a longo prazo), direção (coordenação das atividades) e controlo (monitorização do desempenho) (Weygandt, 2018).

Para a implementação da melhor estratégia, os gestores devem observar o histórico da organização para compreender a sua evolução e os custos incorridos. A identificação e controlo dos custos é essencial para a determinação de fatores tão nucleares como a determinação do lucro nas empresas, no caso do setor privado, e o impacto no orçamento, no caso do setor público. O conhecimento profundo dos custos envolve o entendimento sobre como os custos se comportam o que permite aos gestores de topo tomarem decisões fundamentadas e prever o valor que estes terão no futuro da organização (Mowen et al, 2017).

A área do comportamento dos custos, ou por outras palavras, a análise da variação do custo à medida que o nível de produção aumenta ou diminui, segundo Mowen et al (2017, p.80), “é a base da fundação em que a contabilidade de gestão foi construída”.

A contabilidade de gestão, através da área do comportamento dos custos permite, primeiramente, aos gestores a identificação, separação e agrupamento dos custos em fixos ou variáveis, permitindo a perceção de quais incorrem independentemente ou dependentemente do nível de produção de bens, serviços ou atividades da organização e, por último, possibilita o cálculo dos custos que irão incorrer no futuro da empresa, assumindo uma função de previsão (Usmayanti, 2022).

A cada ano, os diversos Estados despendem o dinheiro público na proteção da sua soberania e das suas fronteiras, nomeadamente, nas Forças Armadas. Em 2012, os países investiram, em média, 2,5% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial na defesa, totalizando 1.753 triliões de dólares. Este valor correspondeu ao PIB do Canadá, uma das maiores economias do mundo. O valor investido na defesa de um país afeta o seu crescimento económico, uma vez que as receitas públicas são desviadas da economia e alocadas nos militares, ou seja, parte do orçamento do Estado é empregue num serviço

de proteção do país e não tem como propósito o efeito de multiplicador (Bohmelt & Bove, 2014).

Para a melhor compreensão e alocação de recursos na defesa é necessário analisar os custos e as variáveis associadas que os fazem variar. Os gestores devem perceber como os custos se comportam para conseguirem tomar as decisões corretas, de forma a produzir eficiência para a entidade. Além das decisões, a percepção de como os custos se comportam é uma ferramenta essencial nas áreas do planeamento e do controlo. A orçamentação e a avaliação da performance da organização são pontos-chave que podem ser beneficiados com o conhecimento do comportamento dos custos (Mowen et al, 2017).

A Marinha Portuguesa, segundo o artigo 1º da Lei Orgânica da Marinha (LOMAR) é um “ramo das Forças Armadas, dotado de autonomia administrativa, que se integra na administração direta do Estado, através do Ministério da Defesa Nacional”, sendo assim uma entidade a que se aplica o SNC-AP, segundo o preâmbulo da LOMAR, deve utilizar eficazmente os meios atribuídos com base no princípio da racionalidade económica, com salvaguarda nos princípios da eficiência, eficácia e economicidade.

A presente investigação começou com a leitura do Relatório n.º 2/2022 do Tribunal de Contas (TdC) sobre a Aplicação dos novos referenciais contabilísticos na área da Defesa Nacional e constatou-se que existe:

“falta de informação sobre algumas normas que deveriam constar no Anexo às Demonstrações Financeiras, nomeadamente a NCP 27 – Contabilidade de gestão. Efetivamente, esta norma é de carácter obrigatório para as entidades sujeitas ao SNC-AP (exceto para as microentidades), tendo-se apurado, no universo analisado, que 5 entidades fazem referência ao cumprimento da norma.”

Assim, uma das recomendações do TdC ao Ministério da Defesa Nacional foi “Diligenciar pela implementação da Contabilidade de Gestão”.

A Marinha, segundo a Diretiva Estratégica da Marinha 2022, tem como missão “Promover e proteger os interesses de Portugal no e através do mar”, assumindo as funções operativas (DEM, 2022):

- Presença nos espaços marítimos sob a jurisdição nacional;
- Dissuasão de ações militares contra e no espaço marítimo português;
- Projeção de forças para qualquer ponto de interesse nacional.

Na Marinha Portuguesa, nomeadamente, na área operacional, é necessário entender e prever os custos das missões das unidades navais para garantir a disponibilidade orçamental para as unidades navais e por forma a não comprometer a operacionalidade da missão devido à falta de recursos. Para o cálculo do custo da missão, custo que se constituiu como a variável dependente e que se pretende explicar, deve-se ter em conta as variáveis independentes, ou seja, aquelas se correlacionam com o custo total da missão.

Para um melhor planeamento, é necessário criar modelos de previsão que permitam calcular previamente os custos operacionais dos navios destacados para as missões. Deste modo, a presente dissertação de mestrado tem como objetivo central (OC) a edificação de um modelo de previsão dos custos para as missões das unidades navais, nomeadamente para Dispositivo Naval Padrão (DNP), Forças Nacionais Destacadas (FND) e Compromissos internacionais (CI).

Neste âmbito, perspectiva-se que os modelos desenvolvidos se constituam uma ferramenta de apoio aos gestores e decisores públicos da Marinha nos processos de planeamento e empenhamento das unidades navais e numa orçamentação mais eficaz das missões, em termos de custos operacionais. Doutrinariamente os custos que se definem como operacionais são os da seguinte natureza, combustíveis e lubrificantes, alimentação, suplemento de embarque e custos diversos (custos que não se enquadram em nenhuma das outras categorias).

Os custos operacionais que serão alvo de análise serão todos os custos previamente enunciados. Os custos com a alimentação referem-se ao custo de todos os géneros alimentares que são fornecidos à guarnição do navio que executa a missão. O custo do suplemento de embarque refere-se ao valor pecuniário pago aos militares que estão a executar a missão Os custos diversos serão todos os custos que não entram nas restantes categorias. O custo com F44 são os custos com combustível para os helicópteros da Marinha Portuguesa, quando embarcam nas missões.

Os modelos serão edificados por cada Classe de navio e não de forma individual. Dentro da própria classe, os navios apresentam características semelhantes o que possibilita a sua junção. Esta abordagem tem suporte no trabalho realizado nos Estados Unidos por Antonucci, K. C. (2011).

A Metodologia de Investigação em Ciências Sociais descrita por Campenhout e Quivy (2005) será utilizada para atingir o objetivo central propostos e os que dele derivam. A metodologia, apesar de ser utilizada em ciências sociais foi adaptada de

forma a possibilitar o seu uso nesta dissertação, uma vez que também existem métodos quantitativos nas ciências sociais. Para esta investigação, optou-se por recorrer a métodos quantitativos, uma vez que será através das conclusões dos dados quantificáveis que se responderá as questões colocadas. Realizaram-se entrevistas semi-estruturadas, mas não terão impacto nas conclusões a retirar. O desenho de pesquisa seguido é com base no método quantitativo descritivo, uma vez que é pretendido explicar a relação entre variáveis.

Para conseguir os objetivos propostos pelo investigador, a presente dissertação começa o primeiro capítulo com a contabilidade pública e a passagem do POCP para o SNC-AP, por forma a contextualizar a contabilidade pública em Portugal. De seguida, aborda-se o tema central, a contabilidade de gestão. Para compreender a sua importância, descreve-se a sua evolução e a criação da Norma de Contabilidade Pública 27, norma presente no SNC-AP dedicada a este subsistema da contabilidade pública, que traz em si a obrigatoriedade da sua aplicação na AP. Ainda neste capítulo, aborda-se o tema do comportamento e previsão dos custos, base para a realização da presente dissertação. Neste tema, aborda-se os métodos utilizados para a previsão de custos e as suas vantagens e desvantagens.

As metodologias de investigação são descritas de forma mais pormenorizada no capítulo 2.

No capítulo 3 descreve-se sucintamente a Marinha Portuguesa e a sua importância para Portugal. São enunciados os seus meios e sua finalidade. Aborda-se ainda a definição de navio e classe de navio.

No capítulo 4 surgem os modelos de previsão por classe navio, porém realiza-se uma análise descritiva dos dados recolhidas com a construção de indicadores para melhor perceção e visualização das informações. Nos modelos elaborados com dados de 2018 a 2022, procede-se ao teste da sua capacidade de previsão nos dados de 2017 e 2023, comparando com o modelo existente do Comando Naval.

Por fim, respondem-se às questões do estudo, enunciam-se as dificuldades do investigador e elaboram-se recomendações para futuras investigações

Capítulo 1

1. Contabilidade de gestão

1.1 O contexto da Contabilidade de gestão

A contabilidade de gestão tem como principal vantagem fornecer informações aos gestores, permitindo-lhes tomar decisões e agregar valor à organização. Essas informações ajudam os gestores a entender como as suas escolhas estratégicas e operacionais podem impactar as medidas de desempenho não financeiras e, conseqüentemente, afetar o desempenho financeiro da empresa. No entanto, a contabilidade de gestão exige uma compreensão profunda de todos os processos que compõem a cadeia de valor da organização, desde as áreas de Investigação e Desenvolvimento (I&D), Produção, Marketing, Distribuição ao Atendimento ao cliente (Mowen et al, 2017).

Com o objetivo de alcançar os objetivos das organizações, os gestores desempenham diversas funções, que podem ser classificadas em três categorias (Weygandt, 2018):

- **Planeamento:** envolve a definição de objetivos a longo prazo e o desenvolvimento de estratégias para alcançá-los. Através desta função, os gestores são capazes de antecipar tendências do mercado, identificar oportunidades e ameaças, e tomar decisões informadas;
- **Direção:** requer a coordenação de recursos humanos e atividades para alcançar os objetivos definidos no planeamento. Nesta função, os gestores supervisionam as operações, incentivam a colaboração entre as equipas e promovem a inovação, garantindo a eficácia e eficiência dos processos;
- **Controlo:** é uma função que se concentra na avaliação e monitorização do desempenho empresarial, de forma a garantir que as atividades estejam alinhadas com os objetivos definidos no planeamento. Os gestores devem ser capazes de identificar desvios em relação ao planeamento, implementar medidas corretivas e garantir que a empresa continue a progredir de acordo com o planeado.

As informações disponibilizadas pela contabilidade de gestão podem ser de natureza financeira ou não financeira e podem ser usadas para avaliar o desempenho empresarial em diferentes áreas, como vendas, produção, qualidade e responsabilidade social.

Uma das vantagens deste tipo de contabilidade é a flexibilidade que oferece na escolha das medidas de desempenho a serem utilizadas. Os gestores têm a liberdade de escolher o que medir, desde que haja recursos disponíveis para recolher e analisar os dados. Isso permite que os gestores personalizem a análise de desempenho para atender às necessidades específicas da empresa, identificando áreas que precisam de melhoria e implementando ações corretivas.

No entanto, a escolha de medidas de desempenho exige criatividade, planeamento e tecnologias de informação adequadas. A escolha de medidas inadequadas pode levar a decisões infundamentadas, desperdício de recursos e prejuízos financeiros. Deste modo, a escolha adequada de medidas de desempenho é uma das tarefas críticas para os gestores e exige uma compreensão aprofundada dos objetivos da organização, da cultura organizacional e das necessidades dos clientes *Stakeholders* (Mowen et al, 2017).

Consoante o mencionado no texto acima, introduz-se a definição do *Institute of Management Accounts*:

“Um processo de melhoria contínua e agregação de valor do planeamento, projeção, mensuração e operação de sistemas de informações financeiras e não financeiras que orienta a ação da administração, motiva o desempenho dos seus colaboradores e fomenta a cultura organizacional para alcançar os objetivos estratégicos, táticos e operacionais de uma organização” (IMA, 1997).

Segundo (Novas, 2008), “a contabilidade de gestão para além de constituir um sistema de medida e de prover a informação que guia a gestão, constitui um mecanismo de motivação, influi nos comportamentos, e suporta e cria os valores culturais necessários à obtenção dos objetivos organizacionais.”

A contabilidade de gestão, pela sua definição, deve permitir adaptar e desenvolver o sistema de informação das entidades, por forma a atingir os objetivos pretendidos e para que sejam os gestores os destinatários da informação como responsáveis pela conceção, implementação, manutenção e modificação deste

subsistema da contabilidade pública, de maneira a escolher a alternativa correta para a atingir os objetivos e comparar os resultados pretendidos com os reais (Coelho, 2017).

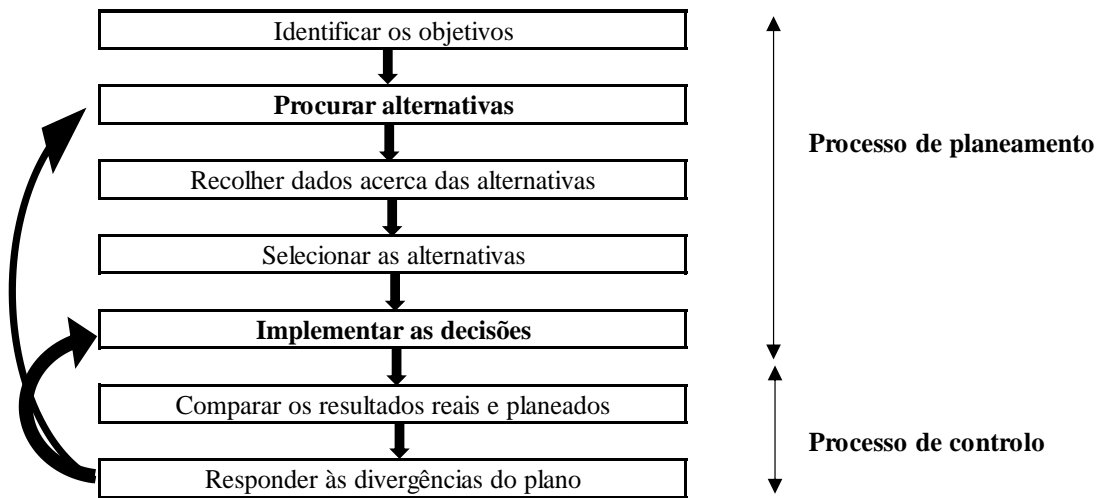


Figura 1- Influência da contabilidade de gestão no processo de tomada de decisão, planeamento e controlo
 Fonte: Adaptado de Coelho (2017).

1.2 Evolução da contabilidade de gestão no contexto internacional

Na análise da evolução da área da contabilidade de gestão, observa-se que surgiu no Estados Unidos aquando do aparecimento das empresas fabris e de produção em larga escala no século XIX, nomeadamente metalúrgicas e têxteis. Na época, este tipo de contabilidade servia para imputar os custos das matérias-primas, custos da mão de obra direta e dos encargos gerais de fabrico aos produtos acabados (Askarany, 2004).

Johnson e Kaplan (1991), sustentam que o surgimento da contabilidade de gestão veio permitir o crescimento das grandes empresas, através da melhoria dos processos internos organizacionais.

Martins (2017) e Novas (2008), afirmam que a contabilidade de gestão perdeu relevância no século XX, uma vez que não era obrigatória, a par da contabilidade financeira. Esta última, ganhou mais relevância e consequente utilização com a preocupação do relato financeiro e transmissão da informação financeira aos seus utilizadores. Ainda hoje, a contabilidade financeira continua a ser obrigatória pela legislação nacional e internacional.

Resumidamente, de acordo com Coelho (2017), a contabilidade de gestão sofreu a seguinte evolução:

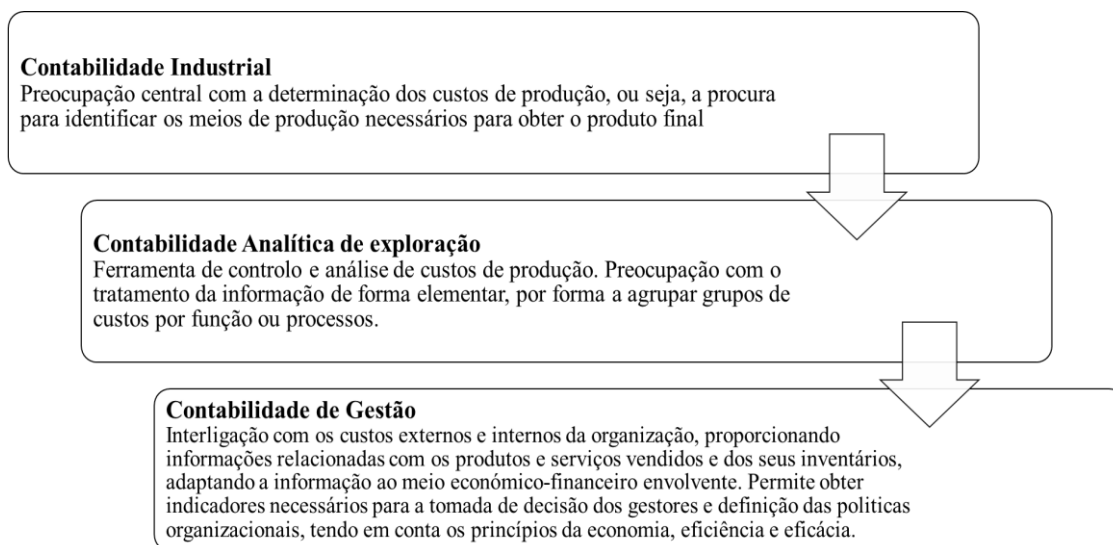


Figura 2 – Evolução da contabilidade de gestão
Fonte: Elaboração própria

Em Portugal, segundo Martins (2017), a contabilidade de gestão evidenciou-se durante os séculos XIX e XX. A sua utilização era expressa nas indústrias da manufatura e da transformação, para explicar os seus processos industriais e alocar os custos indiretos aos seus produtos finais. Já no século XX, a normalização contabilística iniciou-se com o Decreto-Lei nº47/77, de 7 de fevereiro, que aprovava a publicação do POC para o setor privado. Apesar de regulamentar a contabilidade geral, a classe 9 do Plano de contas estava reservada para a contabilidade analítica. Neste diploma, foram evidenciados novos conceitos, tal como “custos de produção”. Estes custos englobavam os gastos com a mão-de-obra direta, consumo de matérias-primas e dos gastos gerais de fabrico, denominados custos indiretos, que são alocados aos objetos de custos consoante os sistemas de custeio utilizados, que mais à frente irão ser explicados.

Com a introdução do SNC no setor privado, pelo Decreto-Lei nº158/2009, de 13 de julho, a contabilidade de gestão permaneceu facultativa para o SP, apesar de ser amplamente utilizada pelas empresas para o seu controlo interno por forma a colmatar as necessidades que a contabilidade financeira não consegue responder (Martins, 2017).

1.3 Integração na contabilidade pública

A Contabilidade Pública (CP) para (Vaz, n.d), tem como objetivo a elaboração e apresentação das contas do domínio público. O domínio público, nomeadamente as contas públicas, relacionam-se diretamente com as despesas e receitas e por conseguinte com a prestação de contas relativas a estas operações.

Noutra perspetiva para Rua & Carvalho (2006, p.48) “a contabilidade pública é uma aplicação da contabilidade à atividade económica e financeira do setor publico sem fins lucrativos, isto é, à administração Pública com vista à apresentação e prestação de contas e ao cumprimento da legalidade.”

Na AP surge a necessidade de adotar um sistema contabilístico, que permita um “maior rigor e transparência nas contas públicas, o cumprimento da legalidade, a gestão dos dinheiros públicos e disponibilizar informação aos seus utilizadores externos e internos, acerca da situação financeira, económica e patrimonial dos entes públicos” (Pereira, 2020).

A integração da contabilidade de gestão dentro da contabilidade pública ocorre na transição do Plano Oficial de Contabilidade Pública para o Sistema de Normalização Contabilística para a Administração Pública. Esta integração consistiu numa transformação de uma das componentes da contabilidade de gestão, a contabilidade analítica, ou de custos, para o atual subsistema de contabilidade de gestão. Seguidamente explora-se superficialmente ambos os sistemas contabilísticos para melhor se compreender esta integração (Martins, 2017).

1.3.1 Plano Oficial de Contabilidade Pública

Com a implementação do Plano Oficial de Contabilidade Pública (POCP), o Estado adota um mecanismo indispensável para ficar dotado de um sistema de contas que permita colmatar as exigências de uma Administração Pública moderna (DL n°232/97, 1997).

O POCP marca a transição da contabilidade tradicional para a contabilidade moderna, em que a tradicional tinha o principal objetivo de demonstrar que os meios financeiros atribuídos aos organismos eram aplicados de forma correta, enquanto a contabilidade de um Estado democrático procura disponibilizar informação aos seus utilizadores, por forma a permitir uma análise das despesas pública, segundo critérios de legalidade, economia, eficiência e eficácia. Outra vertente, aplica-se ao reforço da

clareza e transparência da gestão dos dinheiros públicos e das relações financeiras do Estado (DL nº232/97, 1997).

Segundo Carvalho (1997, p.301), o POCP “...é um plano oportuno dada a necessidade de uma homogeneização dentro da Administração Pública, independentemente de pequenas adaptações sobretudo a criação de sub-contas devido à existência de diversos sectores da Administração Pública com funções muito específicas.”

Segundo o DL 232/97 que aprova o POCP, o principal objetivo deste sistema consistia na “criação de condições para a integração dos diferentes aspetos — contabilidade orçamental, patrimonial e analítica — numa contabilidade pública moderna, que constitua um instrumento fundamental de apoio à gestão das entidades públicas e à sua avaliação” (DL 232/97, 1997, p.301). No quadro 1, resume-se os objetivos do POCP:

Quadro 1 - Resumo dos objetivos com a introdução do POCP

Tipos de contabilidade exigidas:	Objetivos
Contabilidade Orçamental	A tomada de decisões estratégicas no domínio orçamental, designadamente no âmbito da orçamentação plurianual;
Contabilidade Patrimonial	Disponibilizar informação para apoiar a atividade de controlo da atividade financeira da Administração Pública;
Contabilidade Analítica	A obtenção expedita dos elementos indispensáveis ao cálculo dos agregados relevantes da contabilidade nacional, particularmente dos que respeitam às contas nacionais das administrações públicas e a aferição do cumprimento dos compromissos assumidos no quadro do Tratado instituindo a União Europeia.

Fonte: Elaboração própria

O POCP, descrito no seu âmbito de aplicação, passou a obrigar todos os serviços e organismos da administração central, regional e local a aplicar, de imediato, um

sistema de contabilidade onde contemplasse uma contabilidade orçamental, patrimonial e analítica numa contabilidade pública moderna e que servisse assim para uma melhor e mais eficaz gestão das entidades. (DL 232/97, art.2º)

No âmbito da prestação de contas, o POCP introduziu o balanço, a demonstração de resultados, os mapas de execução orçamental (mapa de controlo orçamental - despesa e receita e mapa de fluxos de caixa) e os anexos às demonstrações financeiras. O principal objetivo principal seria a obtenção da imagem fiel do património, da situação financeira, da execução orçamental e do resultado económico-patrimonial da entidade que divulga a informação. (DL 232/97, 1997).

1.3.2 O Sistema de Normalização Contabilística para a Administração Pública

Apesar da introdução do POCP em Portugal, começou-se a assistir a uma CP desatualizada, fragmentada e inconsistente. Em 2011, Viana (2015, pp15-17), escreve que “o Governo, com o apoio de parceiros internacionais, efetuou um diagnóstico das práticas e processos de gestão financeira pública, sendo que um sistema contabilístico incompleto foi uma das fragilidades detetadas”.

A fragmentação existente na CP devia-se essencialmente à existência, em simultâneo, de vários sistemas contabilísticos (Vaz, s.d):

1. Sistema de Normalização Contabilística: sistema utilizado pelas empresas privadas, empresas públicas e entidades sem fins lucrativos;
2. *International Financial Reporting Standards*: Normas internacionais de contabilidade;
3. POCP e planos setoriais.

Esta inconsistência técnica constituía um problema para a consolidação de contas, afetando a fiabilidade da informação financeira disponível para os seus utilizadores. Existiam ainda as seguintes necessidades (Preâmbulo do Decreto-Lei n.º 192/2015):

- Comparar a informação financeira com os restantes países da União Europeia;
- Aplicar a base do acréscimo na AP;

- Atribuir mais importância às funções de contabilidade e de relato financeiro, uma vez que não estava “definida nenhuma entidade que centralize contabilisticamente todas as transações ou acontecimentos relevantes” para o Estado;
- Proporcionar informação completa, fiável, relevante e oportuna.

Por via do Decreto-Lei nº134/2012, ficou a CNC encarregue de elaborar de um sistema contabilístico que respondesse às exigências de um adequado planeamento, prestação de contas e controlo financeiro e que fosse consistente com as normas internacionais específicas para o setor público, as IPSAS e, com o SNC, aplicável ao sector empresarial (DL 134/2012).

As IPSAS, desenvolvidas pelo IPSASB, organização subordinada à IFAC, são uma adaptação das *International Financial Reporting Standards* (IFRS) ao setor público. Estas estabelecem os requisitos de mensuração, apresentação e divulgação dos acontecimentos nas demonstrações financeiras com finalidade geral das entidades do setor público. As IPSAS são elaboradas em base de acréscimo e convergem com as IFRS criadas pelo *International Accounting Standards Board* (IASB) (Marques, s.d).

Foi com base nas IPSAS que a CNC elaborou o SNC-AP, aprovado através do Decreto-Lei nº 192/2015, de 11 de setembro. Este novo sistema contabilístico resolve a fragmentação e as inconsistências existentes em contexto do POCP, permitindo que as AP possuam um sistema orçamental e financeiro mais eficaz e mais harmonizado internacionalmente, dada a proximidade às IPSAS (DL 192/2015). As diferenças entre o SNC-AP e o POCP apresentam-se no Anexo 1.

Voltando ao preâmbulo do Decreto-Lei n.º 192/2015, de 11 de setembro, a aprovação do SNC-AP permite:

- Implementar a base de acréscimo na contabilidade e relato financeiro das administrações públicas, articulando-a com a atual base de caixa modificada;
- Estabelecer os fundamentos para uma orçamentação do Estado em base de acréscimo;
- Fomentar a harmonização contabilística;

- Institucionalizar o Estado como uma entidade que relata, mediante a preparação de demonstrações orçamentais e financeiras, numa base individual e consolidada;
- Aumentar o alinhamento entre a contabilidade pública e as contas nacionais;
- Contribuir para a satisfação das necessidades dos utilizadores da informação do sistema de contabilidade e relato orçamental e financeiro das administrações públicas; e
- Uniformizar os procedimentos e aumentar a fiabilidade da consolidação de contas, com uma aproximação ao SNC e ao SNC para Entidades do setor não lucrativo (SNC-ESNL) aplicados no contexto do sector empresarial e das entidades do sector não lucrativo, respetivamente.

O SNC-AP prevê três subsistemas de contabilidade, tal como previsto no POCP: contabilidade orçamental, contabilidade financeira e contabilidade de gestão:

Quadro 2 - Os três subsistemas da contabilidade pública portuguesa

Tipo de Contabilidade	Objetivo
Contabilidade Orçamental (NCP 26)	Permite acompanhar a execução dos meios financeiros, consoante o aprovado no orçamento de Estado (Martins, 2017). “Visa permitir um registo pormenorizado do processo orçamental (DL 192/15).
Contabilidade Financeira	Contabilidade focada nos acontecimentos com terceiros (fornecedores, clientes, etc), no seu valor de património e resultado do período (Martins, 2017). “Tem por base as IPSAS, permite registar as transações e outros eventos que afetam a posição financeira, o desempenho financeiro e os fluxos de caixa...” (DL 192/15)
Contabilidade de Gestão (NCP 27)	Analisar os custos envolvidos com o objeto de custo desejado, seja este um ativo, serviço, cliente, etc. (Martins, 2017). “Permite avaliar o resultado das atividades e projetos que contribuem para a realização

	das políticas públicas e o cumprimento dos objetivos em termos de serviços a prestar aos cidadãos” (DL 192/15).
--	---

Fonte: Elaboração própria

Além destes subsistemas, apresenta ainda (DL 192/2015):

- Estrutura concetual da informação financeira pública;
- 27 normas de contabilidade pública (NCP) convergentes com as IPSAS, Anexo 3, sendo uma dedicada à Contabilidade de Gestão (NCP 27) e outra à Contabilidade e Relato Orçamental (NCP 26);
- Modelos de demonstrações financeiras;
- Plano de contas multidimensional;

1.4 Norma de Contabilidade Pública 27

O SNC-AP prevê no seu diploma uma única norma de contabilidade de gestão, a NCP 27. Esta norma, não aplicável às pequenas empresas e microentidades, regula a aplicação de todas as entidades do regime geral. Na sua génese, define os requisitos para a apresentação e divulgação obrigatória dos custos incorridos e rendimentos obtidos (DL192/15).

A NCP 27, para além de ser um diploma regulador da contabilidade de gestão, apresenta também no seu texto, linhas orientadoras para a aplicação deste subsistema de contabilidade na AP. Neste contexto, os seus objetivos são os seguintes (DL 192/15):

- Apoiar os processos internos (Vertente interna) e diligenciar para uma melhor responsabilização pela prestação de contas (Vertente externa);
- Estabelecer conceitos relacionados com a contabilidade de gestão, por forma a proporcionar às entidades informação para conceber um modelo de CG;
- Proporcionar informação relativa ao cálculo do custo unitário por objeto de custo;
- Especificar os critérios de divulgação para cada setor, nomeadamente educação, saúde e administração local;
- Criar um instrumento de apoio à tomada de decisão dos gestores, de modo a fomentar a transparência, responsabilização e avaliação da AP por parte dos utilizadores da informação financeira;

Como define o artigo 4º da NCP 27, a contabilidade de gestão tem o objetivo de produzir informação relevante e analítica sobre os custos. O subsistema procura então proporcionar aos utilizadores da informação, com enfoque nos gestores, ou seja, os decisores, em domínios como:

1. Na elaboração de orçamentos;
2. No planeamento e controlo;
3. Na avaliação do desempenho das entidades, tendo em conta os fatores da economicidade, eficiência e eficácia dos programas;
4. Entre outros.

Relativamente, às características qualitativas da informação financeira que a CG deve produzir, definidas na Estrutura Concetual (EC) do SNC-AP, destacam-se a fiabilidade (isenção de erros), a oportunidade (disponibilidade atempada da informação) e a comparabilidade (comparação entre entidades e sistemas), descritas na figura 3.

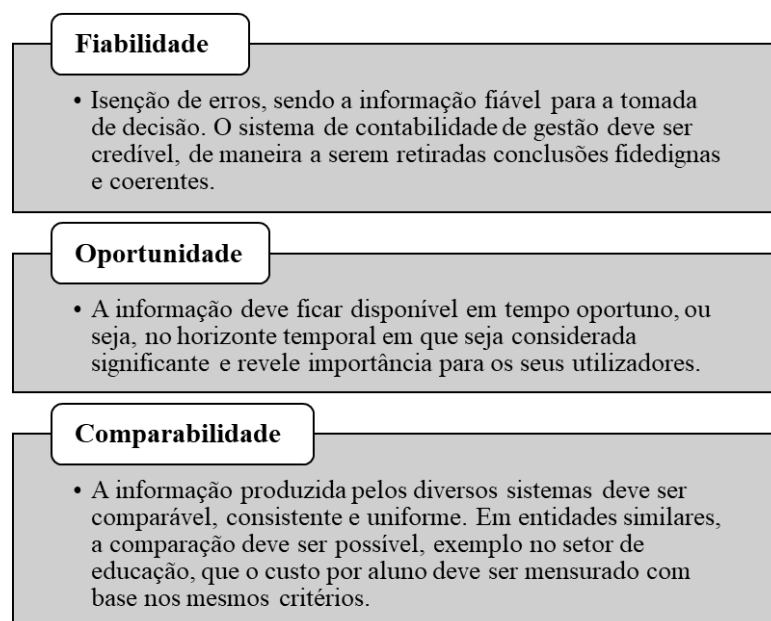


Figura 3 - Características qualitativas da informação financeira da NCP 27
 Fonte: Adaptado da NCP 27

Por outro lado, a contabilidade de gestão deve avaliar o custo de obter as informações a disponibilizar, por forma a criar um equilíbrio. Um dos constrangimentos da contabilidade de gestão, mencionado na NCP 27, é o custo-benefício descrito na figura 4.

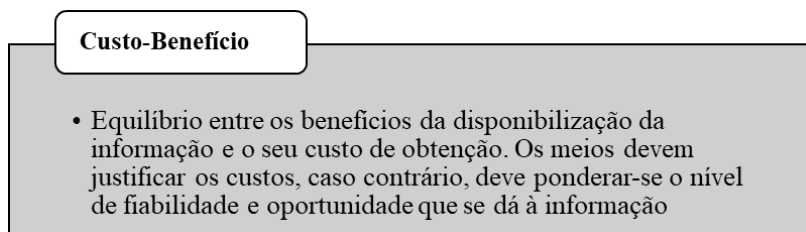


Figura 4 - Constrangimentos da informação financeira da NCP 27
Fonte: Adaptado da NCP 27

1.4.1 Tipologia de custos

A NCP 27 no seu diploma enuncia e esclarece o significado de vários termos para melhor esclarecimento e implementação da contabilidade de gestão. As terminologias e metodologias utilizadas derivam do setor empresarial.

Para diferenciar os conceitos de “custo” e “gasto”, a NCP 27 no seu art.8º define custo como a representação do “valor monetário dos recursos utilizados ou consumidos por cada objeto de custo (atividade, serviço, bem, divisão, etc), que tem origem no somatório de gastos repartidos com base em critérios de imputação definidos pela entidade” (NCP 27, 2015, 8)

Nabais & Nabais (2016), definem “custo” como o total dos gastos suportados ao longo do processo da prestação do serviço ou do fabrico do produto. Por outro lado, “gasto” é definido como o consumo de recursos pelo organismo, nomeadamente, no processo produtivo.

Com as definições e diferenciação de “custo” e “gasto” enunciadas, salientam-se as definições dos gastos relativos à afetação dos ativos, produtos, serviços ou atividades:

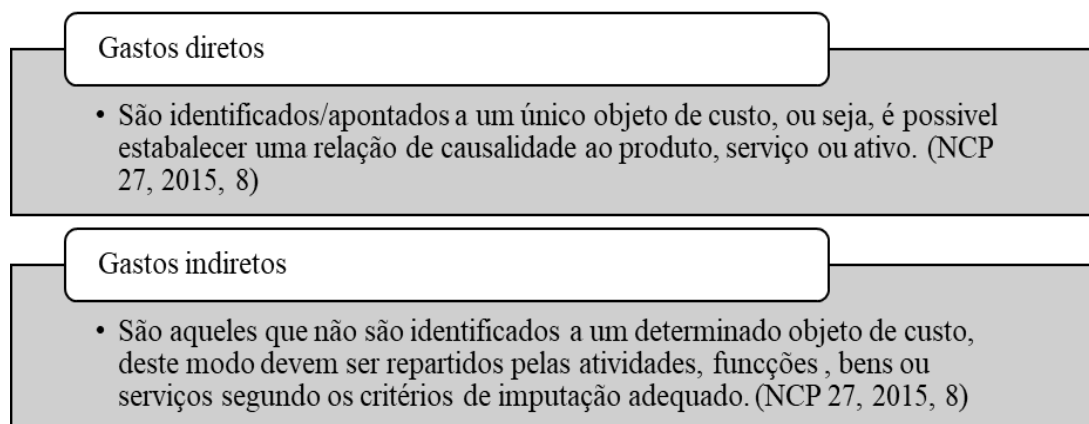


Figura 5 - Diferença entre gastos diretos e gastos indiretos
Fonte: Adaptado de Martins (2017).

Outra diferenciação a enunciar é a diferença entre gastos variáveis e gastos fixos. Pelo art.8º da NCP 27, gastos variáveis, por norma, são os que variam com o aumento ou diminuição do nível de atividade, enquanto os outros se mantêm constantes. Por sua vez, os gastos fixos são relacionados às rendas e depreciações, uma vez que não variam até determinado patamar. Na sua génese, tanto podem ser diretos como indiretos. Diretos, se o espaço em causa estiver bem definido e singelo ao uso de um único objeto de custo, sendo o custo repartido, por exemplo, em função dos metros quadrados de cada espaço. Caso contrário, terá de alocar-se o seu custo por critérios de imputação, como demonstra a figura 7.

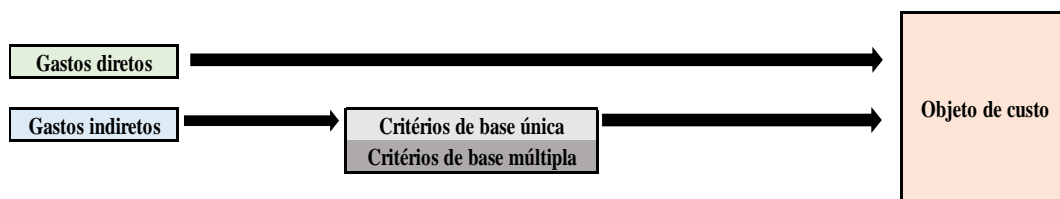


Figura 6 - Imputação dos gastos diretos e indiretos
 Fonte: Adaptado de Martins (2017).

Outros termos que o art.8º da NCP 27 enunciam são os “gastos incorporáveis” e “gastos não “incorporáveis”:

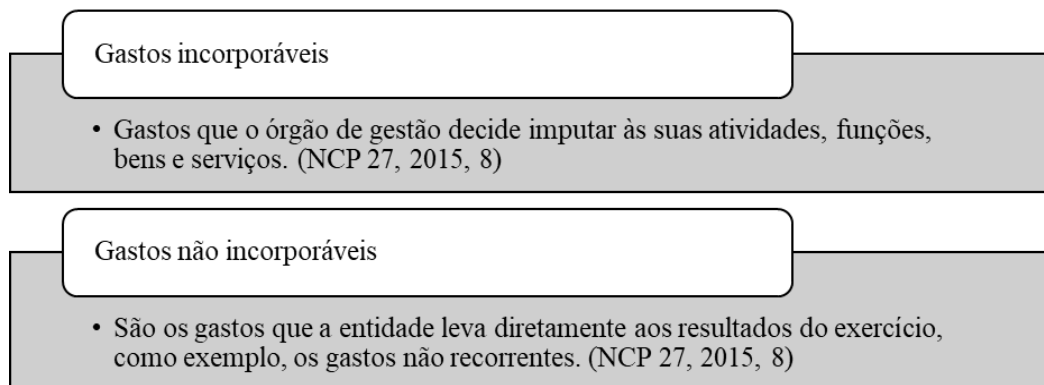


Figura 7 - Gastos incorporáveis e não incorporáveis
 Fonte: Adaptado da NCP 27

Os gastos incorporáveis estão relacionados diretamente com o produto ou serviço em causa, como por exemplo os gastos com a mão-de-obra direta e matéria-prima. Os gastos não incorporáveis estão relacionados com os gastos administrativos, financeiros e de distribuição, ou seja, estão relacionados com toda a atividade da entidade em todo o período. Os gastos não incorporáveis variam consoante o sistema de custeio utilizado pela entidade, que se enunciará mais à frente. (NCP 27, 2015, 8)

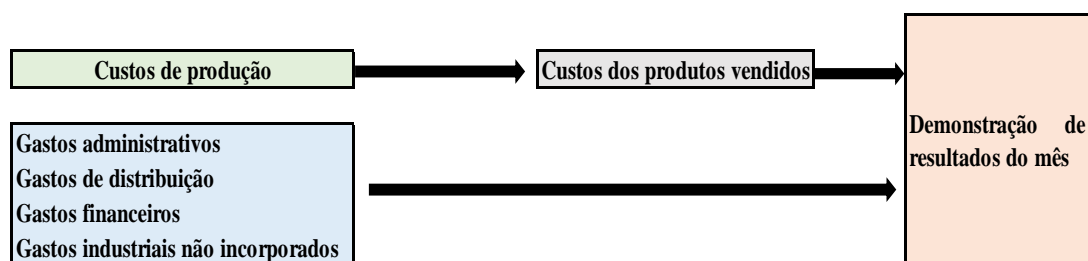


Figura 8 - Imputação dos gastos incorporáveis e não incorporáveis

Fonte: Adaptado de Martins (2017)

Por fim, no art.8º da NCP 27, enunciam-se os seguintes termos:

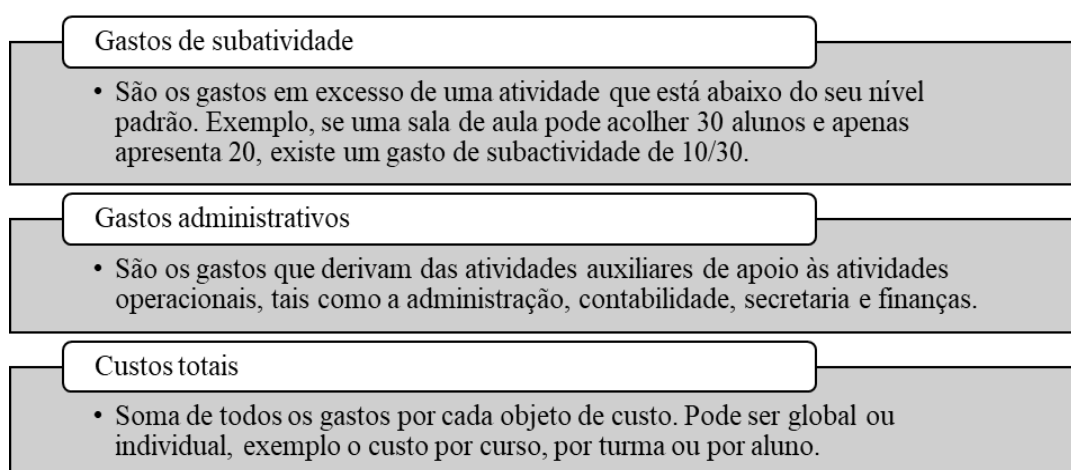


Figura 9 - Definições de gastos de subatividade, gastos administrativos e custos totais

Fonte: Adaptado da NCP 27

1.4.2 Aplicação da NCP 27 na área da Defesa

De acordo com o Relatório nº2/2022 – OAC, 2ª secção, do Tribunal de Contas, referente à Aplicação dos novos referenciais contabilísticos na área da Defesa Nacional, a aprovação da Nova Lei de Enquadramento Orçamental, Lei n.º 151/2015, de 11 de setembro e do SNC-AP, decorrente do Decreto-Lei n.º 192/2015 de 11 de setembro, baseado nas IPSAS, marcaram o início da reforma da administração financeira pública. Este Relatório tinha como um dos objetivos avaliar o grau de implementação do SNC-

AP nos organismos da área da Defesa, procurando identificar as principais dificuldades, constrangimentos e eventuais boas práticas das entidades da área da Defesa (Relatório nº2/2022, 2022).

O Ministério da Defesa Nacional (MDN), departamento governamental,

“tem por missão a preparação e execução da política de defesa nacional e das Forças Armadas no âmbito das atribuições que lhe são conferidas pela Lei de Defesa Nacional, bem como assegurar e fiscalizar a administração das Forças Armadas e dos demais serviços e organismos nele integrados” (DL nº182/2014, 2014).

Em 2020, foram alvo do relatório 19 entidades do MDN, em que 18 integravam o perímetro das Administrações Públicas, sendo 13 serviços integrados, 5 empresas públicas e um Instituto Público, conforme o Anexo VII. Os serviços integrados representavam 99% da despesa do universo em análise, dos quais se destacam o Exército, a Marinha e a Força Aérea, que representam, em conjunto, 75% da despesa total do Ministério (Relatório nº2/2022 do Tribunal de Contas, 2022).

No âmbito do MDN, a Secretaria - Geral do Ministério da Defesa Nacional (SGMDN) é a entidade coordenadora do programa orçamental da Defesa Nacional, e Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN), assumindo a coordenação do processo de transição, implementação e acompanhamento do SNC-AP. (Relatório nº2/2022 do Tribunal de Contas, 2022).

O SIGDN, desenvolvido entre 2004 e 2006, sob a coordenação de uma Comissão de Acompanhamento, constituída por representantes dos Ramos das Forças Armadas e do Estado-Maior, engloba quatro áreas de desenvolvimento: a financeira, a logística, os recursos humanos e o planeamento e gestão, ou também denominado, *business intelligence*, que executa o tratamento de informação e produção de relatórios (Relatório de Auditoria n.º 13/2016 do Tribunal de Contas, 2016).

No que respeita às conclusões do Relatório, “verificou-se falta de informação relativamente a normas que deveriam constar do Anexo às Demonstrações Financeiras, nomeadamente, a NCP 27 – Contabilidade de gestão, tendo-se apurado que apenas cinco entidades fazem referência ao cumprimento da mesma”, recomendando assim, “Diligenciar pela implementação da Contabilidade de Gestão (NCP 27)” (Relatório nº2/2022 do Tribunal de Contas). As cinco entidades que apresentavam a aplicação e disponibilização de informação relativamente à NCP 27 eram:

1. Gabinete do Ministro da Defesa Nacional (GMDN);
2. Direção-Geral de Política de Defesa Nacional (DGPDN);

3. Secretaria - Geral do Ministério da Defesa Nacional (SGMDN);
4. Força Aérea (FA);
5. Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN).

1.5 O comportamento e previsão dos custos

O comportamento dos custos é entendido como a relação entre os *costs drivers* e os custos (Banker et al, 2018). Outra abordagem de acordo com Mowen et al (2017), a área do comportamento dos custos incide na perceção da variação dos custos, quando o nível de *output* varia.

Para a análise dos custos, deve introduzir-se a terminologia necessária para a sua compreensão, como o intervalo relevante, *cost drivers*, custos fixos, custos variáveis, custos mistos e custos em escada.

O intervalo relevante para a organização é intervalo normal da sua operação, ou seja, não se consideram os extremos como o zero ou a máxima capacidade possível. (Wild et al, 2018)

Os *cost drivers* são os fatores que apresentam uma relação de causa-efeito com o aumento da atividade associado ao aumento do custo. Exemplos de *cost drivers* podem ser nº horas de mão de obra, nº de dias de trabalho, quilómetros percorridos, entre outros. (Mowen et al, 2017)

Os custos fixos são os custos que ao longo do intervalo relevante se mantêm constantes, exemplo a renda de um armazém. Estes tipos de custos são bastante relevantes para a contabilidade, uma vez que apresentam uma grande expressão em termos monetários. Mowen et al (2017), subdivide os custos fixos em custos fixos discricionários e custos fixos de comprometimento. Os primeiros, são os custos fixos que podem ser evitados, pelo facto de não serem vitais para o funcionamento da organização, o caso dos custos com publicidade. Os segundos constituem-se como vitais e, por sua vez, são associados a contratos de longo prazo, como as rendas de máquinas, de armazéns ou custos de *leasing*.

Os custos variáveis são os que variam proporcionalmente com o nível de output, dentro do intervalo relevante, ou seja, à medida que o nível de produção aumenta ou a extensão dos serviços, estes custos aumentam na mesma proporção.

A relação entre os custos fixos e os custos variáveis com as unidades produzidas é explicada no gráfico 1 e gráfico 2. (Wild et al, 2018)

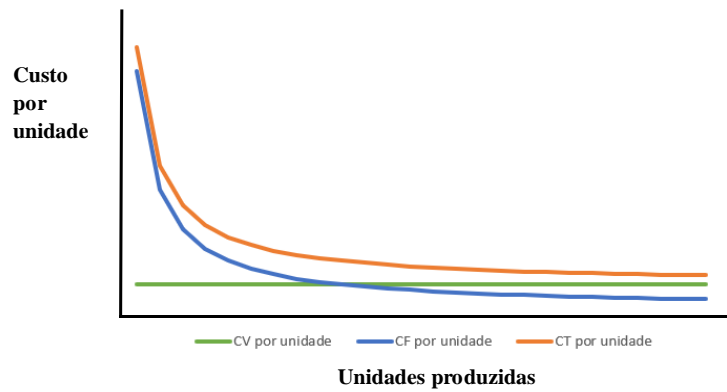


Gráfico 1 – Relação dos custos fixos unitários e variáveis com as unidades produzidas

Fonte: Adaptado de Wild et al

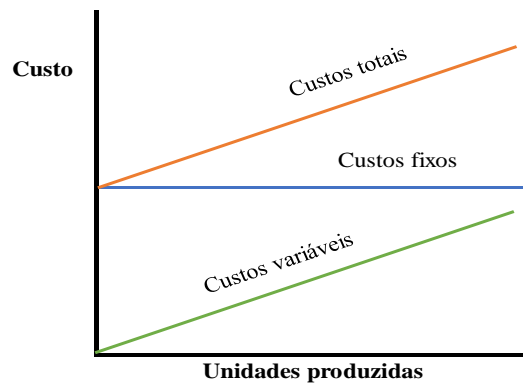


Gráfico 2 – Relação dos custos fixos e variáveis com as unidades produzidas.

Fonte: Adaptado de Wild et al

Os custos mistos reservam em si duas componentes, a componente variável e componente fixa. A sua representação é feita por uma reta em que a interceção no eixo dos y é o custo fixo e o custo variável por unidade é dada pela constante associada à variável independente. Por sua vez, os custos em escada são custos que se mantêm constantes até um determinado nível e aumentam para um nível mais elevado, também chamado degrau, e mantêm-se constantes novamente até determinado nível de output. (Mowen et al, 2018)

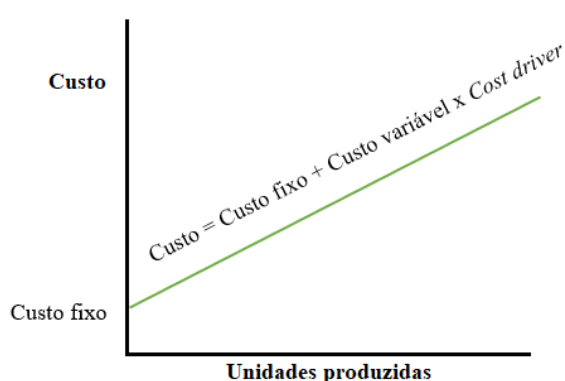


Gráfico 4 - Custos mistos
Fonte: Adaptado de Wild et al (2018)

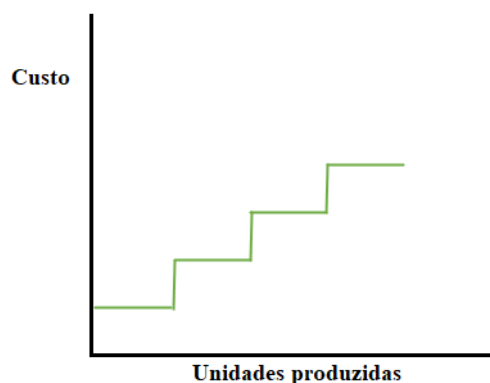


Gráfico 3 - Custos em escada
Fonte: Adaptado de Wild et al (2018)

Nas organizações, na presença de custos mistos, há necessidade de conhecer e separar as duas componentes, de modo a perceber o seu comportamento. Nos sistemas contabilísticos, exemplo as manutenções, apenas se apresenta o registo do número total de manutenções executadas e o custo total num determinado período. Porém, do custo total de manutenção é necessário compreender qual a parte fixa e qual a parte variável do mesmo. Assim, para decompor este custo em fixo e variável é necessário a adoção de métodos como Máximo-Mínimo, método gráfico e o método dos mínimos quadrados.

1.5.1 Método do Máximo-Mínimo

O método do Máximo-Mínimo utiliza dois pontos dos dados obtidos, o ponto com valor máximo e o ponto com valor mínimo, para obter uma reta que considera a interceção com o eixo do y o custo fixo e o declive da reta o custo variável. Este tipo de método é o mais simples, rápido e menos dispendioso de executar, permitindo aos gestores das organizações uma maneira rápida de observar o comportamento dos custos mistos, desagregando-o em custo fixo e custo variável (Mowen et al, 2017).

Para realizar este método são precisos quatro passos (Mowen et al, 2017):

1. Entre os dados obtidos, escolher o ponto com o output mais elevado, ponto máximo, e escolher o ponto com o output menos elevado, ponto mínimo. Nesta escolha, não se associa o ponto com o maior custo e menor custo, mas sim o ponto com maior nível de atividade e com menor nível de atividade, respetivamente;

2. Com a obtenção dos pontos, é possível achar o declive da reta através da equação: $\text{Custo variável} = (\text{Custo do ponto máximo} - \text{Custo do ponto mínimo}) / (\text{Output do ponto máximo} - \text{Output do ponto mínimo})$;
3. Posteriormente, encontra-se o custo fixo através da substituição de um dos pontos na equação da reta, exemplo: $\text{Custo fixo} = \text{Custo total do ponto máximo} - (\text{Custo variável} \times \text{Output do custo máximo})$;
4. Por fim, formula-se a equação para o Custo total, tendo em conta os valores calculados.

1.5.2 Método Gráfico

No método gráfico, o objetivo é observar qual a relação do custo com as variáveis dispondo os pontos num gráfico. Neste método, o utilizador pretende concluir se a relação entre o custo total e a variável é linear, ou seja, se é descrito por uma reta. Pretende-se também observar *outliers*, pontos que não apresentam valores dentro do esperado, e eliminá-los uma vez que podem ter surgido devido a acontecimentos ocasionais e irregulares. A subjetividade do gestor marca a utilização deste método, porque pode ajustar a reta à sua maneira e consoante a sua intuição e experiência (Mowen et al, 2017).

1.5.3 Método dos Mínimos quadrados

O termo regressão foi introduzido inicialmente em 1886 por Francis Galton, numa publicação acerca da relação entre a altura dos pais e a altura dos seus filhos. Galton analisou que haveria uma tendência para pais altos terem filhos altos e pais baixos terem filhos baixos, porém a altura dos filhos de pais muito altos ou pais muito baixos, tendia para altura média da população. Uma das conclusões, através da regressão, foi de que a média de altura dos filhos de um grupo de pais altos era mais baixa em comparação com os pais e a média dos filhos de grupo de pais baixos era mais alta em comparação com os seus pais (Gujarati & Porter, 2011).

Com os estudos primordiais de Galton, o método de regressão linear ganhou relevo e, nos tempos de hoje, define-se como (Gujarati & Porter, 2011 p.121): “*Estudo da dependência de uma variável, variável dependente, em relação a outras variáveis,*

as variáveis explicativas ou independentes, com o objetivo de estimar o valor médio da variável dependente, utilizando valores conhecidos de amostras de dados das variáveis explicativas.”

O método dos mínimos quadrados, surge posteriormente com Carl Friedrich Gauss, famoso matemático alemão. É um método estatístico que projeta uma reta que melhor se adequa ao conjunto de pontos derivados dos dados.

A regressão linear simples formaliza a ideia que existe uma relação estatística e de correlação entre duas variáveis, tal que existe uma relação de linearidade entre Y e X. A variável X é denominada como variável explicativa, variável previsora ou variável independente. Ao contrário, a variável Y é conhecida como a variável dependente ou variável a prever. A regressão linear contrasta com a correlação, uma vez que faz distinção entre as duas variáveis, a variável explicativa e a variável dependente (Ambrosious, 2007).

A linearidade entre as duas variáveis é formalizada na equação matemática:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X \quad (1.1)$$

Sendo que:

- β_0 representa a interseção no eixo do Y, ou seja, o valor de Y quando X = 0;
- β_1 representa o declive da reta, explicando a variação de Y, quando X varia por uma unidade.

O objetivo de executar uma regressão linear num conjunto de dados divididos por duas variáveis é estimar os valores de β_0 e β_1 e testá-los quanto à sua capacidade de previsão de Y com base em outros dados de X. O procedimento para realizar uma regressão linear é constituída por quatro passos (Ambrosious, 2007):

1. Expor os dados através de um *data plot* e verificar a linearidade dos dados;
2. Estimar a equação através de uma regressão de uma regressão linear;
3. Verificar a validade dos modelos através de testes estatísticos;
4. Caso seja válido, retirar conclusões sobre a relação entres as variáveis.

Para a projeção da reta que melhor se adequa ao conjunto dos dados dispostos no gráfico de dispersão, utiliza-se o método dos mínimos quadrados, ou seja, são escolhidos os valores de β_0 e β_1 que minimizam a soma das distâncias verticais ao quadrado, como demonstra a figura 10.

$$\sum_{i=1}^n (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))^2.$$

Figura 10 - Método dos mínimos quadrados

Para o cálculo dos estimadores surgem assim as equações dispostas na figura 11.

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Figura 11 - Fórmulas para o cálculo dos estimadores da regressão linear simples através do método dos mínimos quadrados
Fonte: Ambrosius (2007)

Para a validar a relação linear matemática para uma relação linear estatística, é necessário cumprir com quatro premissas (Gujarati & Porter, 2011):

1. Os diversos y_i são independentes uns dos outros;
2. Os y_i seguem uma distribuição normal;
3. A média dessa distribuição é uma função linear de x_i ;
4. A variação da distribuição é constante para todos os y_i .

Para avaliar a qualidade e a significância dos modelos, existem diversos testes estatísticos, tanto para as regressões lineares simples e múltiplas. Para a presente dissertação, destacam-se os seguintes (Gujarati & Porter, 2011):

- Teste F de significância do modelo: através do teste de hipóteses, avalia a possibilidade de pelo menos uma variável do modelo ser significativa para prever a variável dependente. Avalia-se através do p-value, caso apresente um valor inferior a 0,05, o modelo é considerado significativo;
- Teste de significância das variáveis: Através de um teste de hipóteses, introduz que a hipótese nula é a possibilidade do coeficiente da variável ser 0 e a variável não ser considerada significativa para o modelo de previsão. Caso o valor do p-value seja menor que 0,05, rejeita-se a hipótese nula e considera-se a variável significativa para o modelo.
- Teste de homocedasticidade: Avalia a variância dos resíduos para verificar se a variância é constante. Para a realização deste teste, coloca-

se num gráfico de dispersão os resíduos, ou seja, a diferença entre o valor real e o valor previsto pelo modelo, e analisa-se a distribuição dos mesmos. Se apresentarem uma distribuição aleatória, então a variação é constante. Caso apresentem uma variação crescente em forma de “funil”, a variação não é constante e viola o princípio de homocedasticidade do modelo.

- Teste de multicolinearidade: avalia a relação linear entre as variáveis independentes do modelo, caso a regressão linear seja múltipla. Caso apresentem uma correlação forte entre si, pode levar a problemas na interpretação das variáveis.

1.5.4 Intervalos de confiança

Os intervalos de confiança têm associados a si um nível de significância, denominado α , que define as probabilidades associadas ao intervalo. Podemos definir intervalos de confiança como os valores θ , parâmetro em estudo, associados a um nível de significância de $100 \times (1 - \alpha)$, onde α assume valores entre 0 e 1. Estes intervalos podem ter um limite superior, inferior ou ambos, sendo o mais comum a apresentação dos dois limites. Um limite superior indica que, em amostras aleatórias de tamanho N , é esperado que os dados da amostra excedam o valor real do parâmetro θ em $100 \times (1 - \alpha)$ % das vezes. Um limite inferior indica que, em amostras aleatórias de tamanho N , é esperado que os dados da amostra sejam inferiores ao valor real do parâmetro θ em $100 \times (1 - \alpha)$ % das vezes. O intervalo mais comum, com dois limites, indica que entre o limite superior e inferior encontra-se o valor real do parâmetro θ em $100 \times (1 - \alpha)$ % das vezes. O nível de significância comum a usar é $\alpha = 0,05$, sendo os intervalos de confiança de 95% (Smithson, 2003).

1.5.5 Comparação dos métodos

A comparação dos três métodos é feita por Mowen et al. (2017), considerando vantagens e desvantagens em cada. O método gráfico e máximo-mínimo são considerados os mais simples, porém apresentam diversas desvantagens como indica a figura 12. O método dos mínimos quadrados apresenta a desvantagem de ser difícil de explicar o seu output, uma vez que é necessário conhecer diversos conceitos estatísticos para interpretar a regressão, porém será o método utilizado para criar os modelos de previsão para os custos das missões das unidades navais da Marinha Portuguesa.

Métodos		
Mínimos quadrados	Gráfico	Máximo-Mínimo
Método estatístico que encontra a reta que melhor se adequa ao conjunto de dados e que separa o custo total em fixo e variável.	Método que separa os custo total em fixo e variável através de uma reta escolhida pelo julgamento pessoal.	Método que separa os custos em custo fixo e variável através de uma reta que passa pelo ponto mínimo e máximo.
Vantagens <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo; • Rápido; • Poucos custos de execução associados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simples. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo; • Rápido; • Simples; • Sem custos; • Fácil de explicar.
Desvantagens <ul style="list-style-type: none"> • Relativamente difícil de executar e explicar aos gestores e organização o <i>output</i> da regressão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjetivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de <i>outliers</i>; • Pode não representar fidedignamente os dados.

Figura 12 - Comparação dos três métodos para a separação dos custos em fixo e variável
 Fonte: Elaboração própria

1.5.6 Coeficiente de correlação de momento do produto de Pearson

A aplicação *Microsoft excel* utiliza na sua função “correlação” a correlação de momento do produto de Pearson. O coeficiente é uma medida da relação linear entre duas variáveis, X e Y, que pode apresentar valores de -1 a +1. Se o valor apresentado for positivo, significa que existe uma relação positiva entre as duas variáveis. Caso o coeficiente seja negativo, significa que a relação é ao contrário. Por último, se o valor apresentado for zero, não existe relação linear entre as duas variáveis. De realçar que este tipo de correlação apenas indica a relação linear entre duas variáveis, mas não faz referência à causalidade, ou seja, não apresenta evidências se X causa Y ou se Y causa Y (Ambrosius, 2007).

2. Metodologias de Investigação

A investigação científica é um processo faseado, evolutivo e coerente nas suas diversas etapas, citando Quivy e Campenhoudt (2005),

“A investigação em ciências sociais segue um procedimento análogo ao de encontrar petróleo. Não é perfurando ao acaso que se encontrará o que procura. Pelo contrário, o sucesso de um programa de pesquisa petrolífera depende de um procedimento faseado” (Quivy e Campenhoudt 2005, pag.15).

Apesar da presente dissertação não ser na área das ciências sociais, adotou-se esta metodologia de investigação por ser a que melhor se adequa aos processos utilizados e seguidos na dissertação.

A investigação realizada seguiu as sete etapas e os três atos do procedimento descrito pelos autores supramencionados acima no “Manual de Investigação em Ciências Sociais”, como demonstra a figura 14.

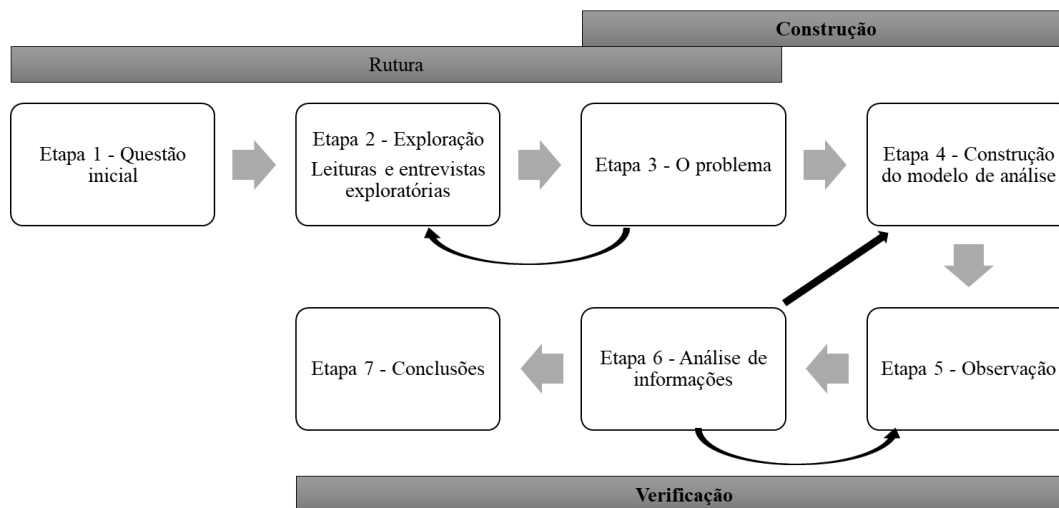


Figura 13 - Procedimento de investigação
 Fonte: Adaptado (Quivy e Campenhoudt 2005)

A investigação, deste modo, prosseguiu os três atos: Rutura, Construção e Verificação. A rutura consiste em “romper com os preconceitos e as falsas evidências, que somente nos dão a ilusão de compreendermos as coisas”. A rutura só pode ser feita através da construção de um trabalho racional, que permita explicar o fenómeno em causa. Após a construção, surge o terceiro ato do processo, uma vez que um trabalho só é válido cientificamente se puder ser verificado pelos factos, surgindo a verificação (Quivy e Campenhoudt 2005, pag.26.).

2.1 Ato 1 – A Rutura

A rutura é o primeiro ato do procedimento científico, que engloba a questão inicial, a exploração e o problema. Neste ponto, a investigação para a presente dissertação começou com a seguinte questão de partida: “De que forma, a Marinha Portuguesa aplica os referenciais contabilísticos referentes à contabilidade de gestão, nomeadamente, a NCP 27?”. Por conseguinte, as leituras efetuadas da pesquisa bibliográfica relacionadas com a temática do SNC-AP, Contabilidade de Gestão e o estudo da estrutura orgânica da Marinha permitiram responder que a sua aplicação se encontrava numa fase embrionário, após a leitura do Relatório n.º 2/2022 do Tribunal de Contas (TdC) sobre a Aplicação dos novos referenciais contabilísticos na área da Defesa Nacional.

Após o conhecimento desta informação, iniciou-se a exploração de informação sobre a contabilidade gestão, com a leitura de artigos científicos e investigações realizadas fora e dentro da Marinha Portuguesa. Como resultado desta investigação percebeu-se que muitos dos trabalhos efetuados foram sobre a implementação de modelos em determinadas unidades, com base no método *Activity-based Costing* (ABC). Esta exploração contou com a realização de entrevistas semiestruturadas exploratórias à Direção de Contabilidade de gestão da Marinha Portuguesa, que possibilitou a identificação do tema desta dissertação, a área de estudo sobre o comportamento dos custos.

A contabilidade de gestão, para além da conceção e implementação de modelos, permite ainda a análise do comportamento dos custos e da sua previsão. Na administração pública, importa entender o comportamento dos custos e perceber qual a sua evolução, de modo a justificar as verbas gastas em sede do orçamento. Para um melhor planeamento, é necessário criar modelos preditivos que permitam calcular os custos de determinados produtos, serviços ou atividades, de forma a ajudar os gestores a tomarem melhores decisões sobre a alocação dos recursos, que derivam das receitas públicas.

Na Marinha Portuguesa, nomeadamente, na área operacional, é necessário entender e prever os custos das missões das unidades navais para garantir a disponibilidade orçamental para os navios e não comprometer a operacionalidade da missão devido a falta de verbas para a mesma. Para o cálculo do custo da missão, variável dependente e que se pretende explicar, deve-se ter em conta as variáveis independentes, que sejam correlacionadas com o custo total da missão. Os custos que

terão impacto no custo total da missão, para este estudo, serão os custos com combustível e lubrificantes, alimentação, suplemento de embarque e diversos, estes últimos só aplicáveis às FND e CI.

Porventura, surge o problema com a questão central (QC): “Quais os métodos a utilizar para estimar os custos totais das missões dos navios da Marinha Portuguesa?” Decorrente da QC, surge, as questões derivadas (QD) que permitem guiar a investigação de forma organizada e faseada:

QD1: Qual a importância do comportamento dos custos e a sua previsão para a contabilidade de gestão?

QD2: Qual o comportamento do custo nas missões das unidades navais? Quais as variáveis com maior influência na variação do custo total da missão?

QD3: Qual a capacidade de previsão das variáveis com maior correlação com o custo total das missões?

QD4: Quais serão os melhores modelos para estimar os custos totais das missões das unidades navais da Marinha Portuguesa?

O desafio será perceber quais as variáveis a considerar no modelo, tendo em conta a sua correlação e causalidade com os custos. Exemplos de variáveis indutoras de custos serão, os dias de missão, milhas percorridas e horas de navegação.

Desta forma, o objetivo central (OC) será “Edificar um modelo de previsão dos custos para as missões das unidades navais”. Como objetivos derivados (OD), seguem-se os seguintes:

OD1: Compreender a evolução da contabilidade pública e a sua importância para a AP;

OD2: Entender a área da contabilidade de gestão e as suas utilidades para as organizações públicas;

OD3: Perceber os conceitos associados aos comportamentos dos custos e previsão;

OD4: Definir quais os custos das missões e as variáveis a entrar no modelo;

OD5: Efetuar a análise do comportamento dos custos, com base em regressões lineares;

OD6: Construção do modelo de previsão;

OD7: Análise dos resultados e da capacidade de previsão dos modelos.

2.2 Ato 2 – A construção

Os princípios orientadores utilizados na presente investigação foram pesquisados no livro “Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação” escrito por Santos e Lima (2019).

A estratégia de investigação foi baseada principalmente no processo quantitativo. Nesta estratégia, pretende-se (Santos e Lima, 2019):

- Formular hipóteses que testem as relações entre as variáveis;
- Estabelecer relações causais entre os fenómenos observados;

Não obstante, recorreu-se em simultâneo ao processo qualitativo, uma vez que se procedeu a entrevistas ao Chefe da Direção de Administração Financeira (DAF) do Comando Naval (COMNAV) e ao Chefe da Secção de Controlo de Custos do COMNAV. Os objetivos destas entrevistas prenderam-se com a formalização da obtenção dos dados e da opinião sobre a importância do desenvolvimento de modelos de previsão para estimar os custos das unidades navais.

O processo quantitativo centraliza-se na análise estatística, matemática ou numérica de dados recolhidos através questionários, bases de dados ou dados pré-existentes, não inseridos em bases dados. Este processo foca-se na explicação de fenómenos particulares, com o objetivo de determinar as relações entre as variáveis em estudo (Babbie, 2010).

Para o desenho da pesquisa, utilizou-se o método quantitativo descritivo, uma vez que pretendeu-se estabelecer relações de correlação entre as variáveis e a recolha de dados foi executada apenas num momento, previamente ao tratamento dos mesmos.

A recolha de dados teve lugar na DAF do COMNAV, junto da Subsecção de Controlo dos custos do COMNAV. Os dados recolhidos são provenientes dos comunicados logísticos e contabilísticos das unidades navais.

Para a utilização dos dados foi necessário realizar presencialmente duas entrevistas aos militares já mencionados acima. Após a recolha, compilou-se todos os dados numa base de dados, procedeu-se à limpeza de dados através da eliminação de erros lógicos, e à seleção das atividades que seriam alvo do estudo para a presente dissertação. Verificou-se a ausência do número de militares a bordo por missão, diminuindo o universo de variáveis explicativas a utilizar.

Para o estudo, foram selecionadas as atividades “Dispositivo Naval Padrão”, “Forças Nacionais Destacadas” e “Compromissos Internacionais”. A seleção de apenas três atividades decorre de, por representarem por si cerca de 70% do total dos custos

operacionais das atividades da Marinha Portuguesa e por serem executadas por mais de 90% das Classes de navios.

Após a limpeza da base de dados, procedeu-se à sintetização e à análise gráfica dos dados através do *software Microsoft Excel*. Para o desenvolvimento dos modelos de previsão, utilizou-se o mesmo programa para encontrar as equações que melhor se ajustariam às variáveis, através da funcionalidade “regressão”, que utiliza o método dos mínimos quadrados para encontrar a reta que melhor explica o conjunto de dados dispostos no gráfico. Para a redução de dados e eliminação de *outliers*, quando possível, utilizou-se os valores dos erros padronizados, ou também denominados residuais padronizados, das diversas observações.

Antes da criação dos modelos, executou-se a correlação entre as diversas variáveis através de uma matriz correlação, construída por cada classe de navio. Através desta matriz, era possível observar quais as variáveis com maior correlação e, assim, que melhor poderiam explicar as variações do custo em causa. De seguida, para a concretização dos modelos, utilizaram-se métodos baseados em médias ponderadas, regressões lineares simples e regressões lineares múltiplas nos dados de 2018 a 2022. Os modelos, para serem válidos estatisticamente, eram sujeitos aos seguintes testes, quando aplicáveis:

- Teste F de significância do modelo;
- Teste de significância das variáveis;
- Teste de homocedasticidade;
- Teste de multicolinearidade.

Caso o modelo não passasse em algum dos testes não seria alvo de teste, sendo considerado inválido.

2.3 Ato 3 – A verificação

Após a concretização dos modelos, testou-se nos dados de 2017 e 2023 existentes e comparou-se com as previsões do modelo atualmente usado no COMNAV, retirando as conclusões da possível adequabilidade e superioridade na previsão dos custos. O modelo do COMNAV é baseado em médias para o cálculo da alimentação, suplemento de embarque e combustíveis e lubrificantes.

Com os testes executados, calculou-se o erro médio absoluto, erro máximo, erro mínimo e o desvio em relação ao custo real para cada modelo. Como foram utilizados três métodos distintos, escolheu-se o melhor modelo para cada método, quando

aplicável. Com estes resultados, verificou-se a adequabilidade dos resultados à QC e QD. Por fim, reiteraram-se as conclusões das análises executadas.

A figura 14 resume os procedimentos acima descritos e que constituíram as fases do ciclo de vida dos dados utilizados nos diversos modelos de previsão. O Apêndice II descreve, detalhadamente, todos os processos desde a recolha de dados à comunicação dos resultados.

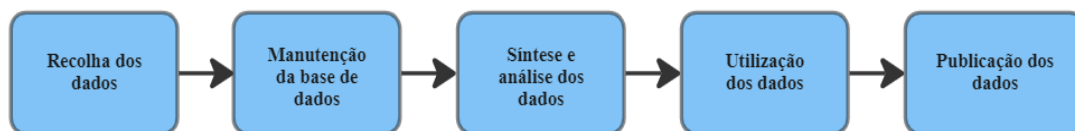


Figura 14 - Processo quantitativo na criação dos modelos de previsão
Fonte: Elaboração própria

3. Contextualização organizacional - Marinha Portuguesa

Os espaços marítimos em Portugal, nomeadamente o mar, proporcionam um ativo importante para a sua profundidade estratégica e soberania nacional. As alianças com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), União Europeia (UE) e Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), conferem importância adicional no controlo do espaço marítimo português (Marinha, 2022).

Em termos geopolíticos e geoestratégicos, Portugal e o seu mar encontram-se no centro das operações da OTAN, permitindo o cruzamento de ativos essenciais como os cabos submarinos, responsáveis pelo fluxo de dados internacionais, o tráfego marítimo, responsável pelas trocas comerciais, e o transporte aéreo, meio para o transporte de pessoas e mercadorias. A segurança destes ativos é uma prioridade nacional e internacional, deste modo Portugal deve assegurar os meios necessários e essenciais para a defesa dos espaços sob sua jurisdição, de forma a garantir um bom funcionamento económico e político para os seus aliados (Marinha, 2022).

No seu mar, Portugal possui as Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) e a Plataforma Continental (PC) que possuem riquezas ainda não quantificáveis, e representam oportunidades futuras de crescimento económico, contudo acarretam em si ameaças pela cobiça dos seus recursos e pela competitividade existente (Marinha, 2022).

A Marinha Portuguesa, ramo das forças armadas portuguesas, desempenha em nome de Portugal, um papel de extrema importância na garantia da defesa, segurança e autoridade e desenvolvimento nos espaços marítimos portugueses. A Marinha potencia a credibilidade da bandeira nacional pelo mundo, permitindo a Portugal garantir estabilidade no contexto político, económico e estratégico. Desta forma, a Marinha tem como missão “Promover e proteger os interesses de Portugal no e através do mar” (Marinha, 2022).

As funções operativas que permitem garantir o cumprimento da sua missão são as seguintes (Marinha, 2022):

- “Presença, por via da vigilância, da fiscalização, da proteção dos recursos e do socorro, nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional;”
- “Dissuasão, evitando a utilização militar contra os interesses nacionais e aliados, sobretudo no espaço marítimo que une o grande arquipélago português;”

- “Projeção de força ou de capacidade logística, para qualquer ponto do triângulo estratégico português e daí para os espaços marítimos adjacentes onde seja necessário salvaguardar interesses nacionais, assistência humanitária ou a evacuação das populações.”

Por forma a cumprir estes objetivos, o Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA), comandante da Marinha, dispõe da seguinte estrutura organizacional para o cumprimento da sua missão (DL n.º185/2014):

- a) O Estado-Maior da Armada (EMA);
- b) Os órgãos centrais de administração e direção;
- c) O comando de componente naval, designado por COMNAV;
- d) Os órgãos de conselho;
- e) O órgão de inspeção, designado por Inspeção-Geral da Marinha (IGM);
- f) Os órgãos de base;
- g) Os elementos da componente operacional do sistema de forças;
- h) Os órgãos e serviços regulados por legislação própria.

A Marinha Portuguesa, Instituição sob alçada do Ministério da Defesa Nacional e órgão pertencente à administração direta do Estado, apresenta apenas autonomia administrativa, ou seja, dispõe das receitas provenientes de dotações que lhe sejam atribuídas no Orçamento do Estado. Deste modo, rege-se pelos instrumentos legais e regulamentares da boa administração enunciadas no CPA, da eficiência, eficácia e economicidade (DL n.º185/2014).

Para a concretização das suas missões, a Marinha detém meios baseados no equilíbrio, diversas capacidades, permitindo a adaptação aos desafios colocados por uma envolvente internacional muito dinâmica e imprevisível. Desta forma, a Marinha possui os seguintes meios (Os meios, 2023):

- **Fragatas:** Navios de grande capacidade e versatilidade, com comprimento entre os 17 e 150 metros, possuindo armamento anti-superfície, anti-aéreo e anti-submarino;
- **Submarinos:** Meio militar com grande capacidade de sustentação e imersão numa área de operações e com sistemas de armas letais;
- **Corvetas:** Navios de comprimento entre os 60 e 100 metros, que possuem armamento inferior às fragatas e menos capacidade de sustentação.

Desempenham funções no âmbito da segurança e autoridade do Estado no mar;

- **Patrulhas oceânicas:** Navios com comprimento entre os 60 e 100 metros, com utilização prioritária em missões não combatentes. Possuem autonomia para desempenhar missões de longa duração;
- **Patrulhas:** Navios de comprimento inferior a 45 metros, capacitados para missões junto a costa. Executam missões de vigilância, patrulha e defesa.
- **Lanchas:** Navios de comprimento inferior a 35 metros, com missões no âmbito da segurança e autoridade do Estado no mar. Possuem armamento reduzido;
- **Hidrográficos:** navios capacitados para executarem trabalhos no âmbito da investigação e desenvolvimento. As suas missões são no âmbito científico de apoio as operações militares e à comunidade científica;
- **Veleiros:** navios dedicados para a instrução dos alunos da Escola Naval. Proporcionam formação teórica e prática a bordo;
- **Helicópteros:** Unidade da componente aérea da Marinha com o propósito de executarem missões de luta anti-submarina, anti-superfície e interdição aérea.
- **Fuzileiros:** Força militar operacional de natureza anfíbia, caracterizada pela mobilidade, flexibilidade e poder de combate;
- **Mergulhadores:** Componente operacional da Marinha, com missões no âmbito do mergulho militar e inativação de engenhos explosivos;
- **Bases:** Plataformas de apoio logístico às operações e meios da Marinha Portuguesa.

Um navio de guerra, na enciclopédia Britannica (Warship | Definition, Types, Craft, Names, Ancient, & Modern, 2023) é definido como a plataforma através da qual o poder militar é projetado nos mares. Os navios de guerra encontram-se organizados por classes, ou seja, são agrupados pelas suas características quase idênticas ou semelhantes. Deste modo, todos os navios que estejam inseridos na mesma classe são caracterizados por possuírem características similares na sua estrutura, equipamentos, propulsão e finalidade operacional.

4. Modelos de previsão aplicados às Classes dos navios – Resultados e Discussão

4.1 A base de dados

Os dados para a construção da base de dados foram recolhidos na DAF do COMNAV, após duas entrevistas com o Chefe da DAF e com o Chefe da Secção de controlo dos custos. Os dados vinham integrados em sete ficheiros *excel*, um por cada ano. Para a análise macro foi necessário compilar todos estes dados num único ficheiro, seleccionando apenas os que interessavam para o presente estudo. Construiu-se uma base dados no *excel* com os dados do DNP, compostos por nove Classes de navios, totalizando 603 observações. As observações contêm os seguintes dados categorizados:

- Zona de atuação;
- Classe do navio;
- Nome do navio;
- Nº de dias de missão previstos;
- Nº de dias missão executados;
- Nº de horas de navegação executadas;
- Nº de milhas percorridas executadas;
- Nº de horas de missão executadas;
- Combustível previsto em litros;
- Combustível executado em litros;
- Preço do combustível previsto em euros;
- Preço do combustível executado em euros;
- Lubrificante previsto em litros;
- Lubrificante executado em litros;
- Combustível previsto em euros;
- Combustível executado em euros;
- Lubrificante previsto em euros;
- Lubrificante executado em euros;
- Suplemento de embarque previsto em euros;
- Suplemento de embarque executado em euros;
- Alimentação prevista em euros;
- Alimentação executada em euros;
- Custo total previsto em euros;

- Custo total executado em euros;

4.2 Atividades da Marinha Portuguesa

Na Marinha Portuguesa, nomeadamente no setor operacional, existem de onze tipos de atividades diferentes indutoras de custos:

1. Adestramento e treino;
2. Atividades Científicas;
3. Atividades Culturais;
4. Atracado na base ou helicópteros;
5. Compromissos Internacionais;
6. Despesas Fixas;
7. Dispositivo Naval Padrão;
8. Exercícios Nacionais;
9. Forças Nacionais Destacadas;
10. Instrução Escola Naval;
11. Outros empenhamentos;

Na recolha de dados efetuada foi possível observar a dimensão dos custos das diversas atividades e a sua evolução desde 2018 a 2022, podendo visualizar quais as atividades com maior impacto financeiro para a Marinha Portuguesa, como demonstra o quadro 3 e o gráfico 5.

Quadro 3 - Custos das atividades operacionais da Marinha Portuguesa

Atividades	2018	2019	2020	2021	2022	Total	%
Adestramento e treino	849 065,24 €	467 868,06 €	371 627,85 €	405 857,22 €	791 950,24 €	2 886 368,61 €	2,79%
Atividades Científicas	608 369,00 €	527 827,48 €	286 162,77 €	210 267,55 €	823 850,61 €	2 456 477,41 €	2,38%
Atividades Culturais	570 297,78 €	344 440,72 €	1 794 554,57 €	128 848,50 €	126 894,93 €	2 965 036,50 €	2,87%
Atracado na base ou helicópteros	575 406,61 €	511 503,32 €	268 607,10 €	275 706,88 €	731 956,86 €	2 363 180,77 €	2,29%
Compromissos Internacionais	5 436 281,83 €	3 602 433,94 €	297 432,92 €	870 341,76 €	4 267 673,16 €	14 474 163,61 €	14,02%
Despesas Fixas	835 000,00 €	970 000,00 €	969 999,99 €	970 000,00 €	969 999,99 €	4 714 999,98 €	4,57%
Dispositivo Naval Padrão	4 276 068,97 €	4 020 121,85 €	3 043 165,77 €	3 727 590,75 €	5 216 143,23 €	20 283 090,57 €	19,64%
Exercícios Nacionais	928 414,38 €	1 000 625,52 €	- €	567 470,22 €	327 955,06 €	2 824 465,18 €	2,74%
Forças Nacionais Destacadas	6 442 156,11 €	7 446 905,77 €	5 617 809,96 €	9 299 693,65 €	9 094 320,28 €	37 900 885,77 €	36,70%
Instrução Escola Naval	1 298 802,15 €	225 948,23 €	244 927,71 €	786 334,51 €	1 336 322,89 €	3 892 335,49 €	3,77%
Outros empenhamentos	940 440,68 €	1 344 676,87 €	761 209,79 €	2 607 180,01 €	2 856 304,82 €	8 509 812,17 €	8,24%
Total	22 760 302,75 €	20 462 351,76 €	13 655 498,43 €	19 849 291,05 €	26 543 372,09 €	103 270 816,08 €	

Fonte: Elaboração própria

Das diversas atividades presentes no quadro 3 e no gráfico 5, as atividades DNP, FND e CI são as três que representam os maiores custos para a Marinha Portuguesa, totalizando, 70,36% do total dos custos com as atividades. Os custos aqui apresentados são custos diretos para a contabilidade de gestão, uma vez que são rastreáveis ao objeto de custeio.

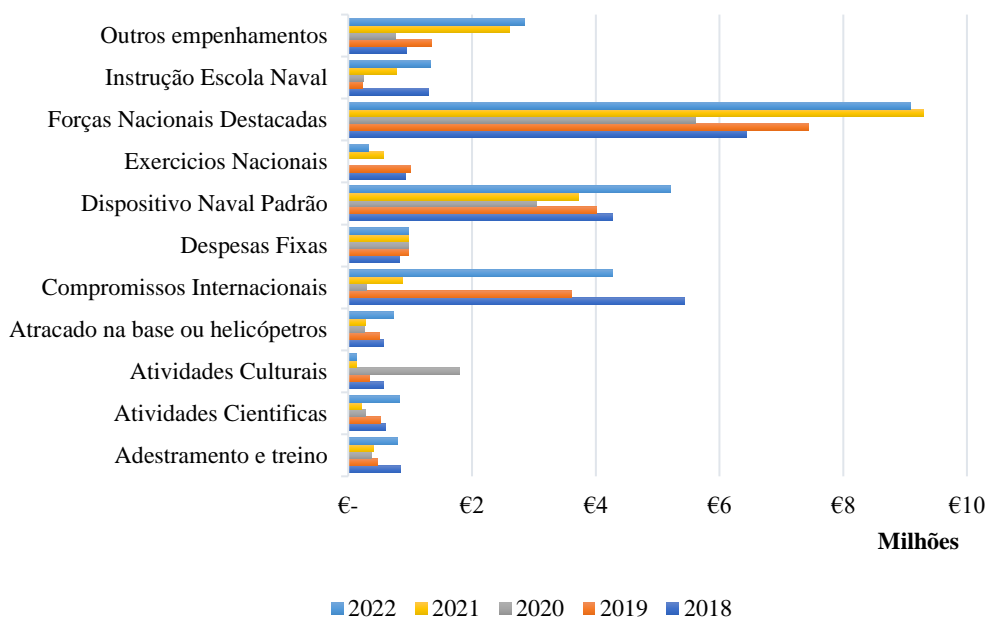


Gráfico 5 – Evolução dos custos das atividades da Marinha Portuguesa
 Fonte: Elaboração própria

4.3 Dispositivo Naval Padrão

O mar português é um dos maiores espaços marítimos do mundo, no qual se incluem o mar territorial, a zona económica exclusiva e a plataforma continental. Este espaço, para além de ser da responsabilidade nacional de busca e salvamento marítimo, apresenta uma diversificada fonte de recursos, assumindo assim uma necessidade imperativa de proteção em favor do seu valor económico e da preservação ambiental (Ministério da Educação e Ciência, 2015).

A defesa dos interesses nacionais nestes espaços marítimos é assegurada através de um dispositivo naval permanente, o DNP, com navios distribuídos pelas diferentes zonas marítimas nacionais, em estado de prontidão para assegurar a patrulha, a vigilância, a fiscalização e a intervenção do Estado no mar, a salvaguarda da vida

humana, a proteção ambiental e a atuação em emergências e catástrofes naturais, em apoio à proteção civil (Ministério da Educação e Ciência, 2015).

Nas missões de 2018 a 2022 no DNP, atuaram as seguintes classes de unidades navais:

- **Andrómeda:** Classe constituída por dois navios, *Navio da República Portuguesa (NRP) Andrómeda* e *NRP Auriga*. São lanchas hidrográficas com a missão de apoiar os projetos do Instituto Hidrográfico, com especial incidência na área da Hidrografia, Oceanografia, Geologia Marinha, Química e Poluição do Meio Marinho. A versatilidade associada a estes navios permite a sua utilização noutros cenários, permitindo a sua disponibilização a outros organismos com interesses no domínio das ciências do mar (*NRP Auriga*, 2023);
- **Argos:** Classe constituída por cinco navios, *NRP Argos*, *NRP Dragão*, *NRP Escorpião*, *NRP Cassiopeia* e *NRP Hidra*. Estas lanchas de fiscalização rápida desempenham missões englobadas na segurança e autoridade do Estado nos espaços marítimos sob jurisdição nacional, em Portugal continental e na Região Autónoma da Madeira. Executam missões no âmbito da busca e salvamento marítimo, patrulha e fiscalização dos espaços marítimos, repressão de ilícitos marítimos e apoiam no combate à poluição do mar (*NRP Argos*, 2023);
- **Batista de Andrade:** Classe com apenas um navio ao serviço da Marinha Portuguesa, *NRP João Roby*. Caracteriza-se por um navio escoltador oceânico ligeiro do tipo “corveta” e executa missões no âmbito da segurança e autoridade do estado no mar. Enquadra-se no tipo de missões de segurança marítima e salvaguarda da vida humana no mar numa vasta área marítima. Possibilitam a patrulha e vigilância no espaço marítimo sob jurisdição nacional, ZEE (Capacidade Oceânica), proteção e fiscalização da pesca (*NRP João Roby*, 2023);
- **Centauro:** Classe constituída por quatro navios ao serviço da Marinha, *NRP Centauro*, *NRP Oríon*, *NRP Pégaso* e *NRP Sagitário*. São lanchas de fiscalização com missões no âmbito da segurança e autoridade do Estado nos espaços marítimos sob jurisdição nacional. Atuam no âmbito da busca e salvamento marítimo, patrulha e fiscalização dos espaços

marítimos, apoio no combate à poluição do mar e repressão de ilícitos (*NRP Centauro*, 2023);

- **João Coutinho:** Classe constituída, no momento, por um navio ao serviço da Marinha, o *NRP António Enes*. Navio vocacionado para desempenhar missões no âmbito da segurança e autoridade do estado no mar. Executa ainda a vigilância, busca e salvamento marítimo, fiscalização dos espaços marítimos sob jurisdição nacional (*NRP João Coutinho*, 2023).
- **Rio Minho:** Classe constituída por um navio, *NRP Rio Minho*. É uma lancha de fiscalização rápida com a missão de fiscalizar e controlar as águas do Troço Internacional do Rio Minho, a jusante de Valença, e, ocasionalmente, a área costeira adjacente à sua foz, exercer presença naval, executar atos de representação e contribuir para o sistema de salvamento marítimo (*NRP Rio Minho*, 2023);
- **Tejo:** Classe constituída por três navios ao serviço da Marinha, *NRP Tejo*, *NRP Douro* e *NRP Mondego*. São navios patrulhas costeiras, que desempenham missões de patrulha, vigilância, controlo e fiscalização dos espaços marítimos sob soberania, jurisdição e responsabilidade nacional, assim como a busca e salvamento marítimo nas áreas marítimas sob responsabilidade nacional (*NRP Tejo*, 2023);
- **Vasco da Gama:** Classe constituída por três navios, *NRP Vasco da Gama*, *NRP Álvares Cabral* e *NRP Corte-Real*. São navios escoltas oceânicos do tipo fragata, que se caracterizam por ser uma plataforma de média dimensão e tonelagem, dispendo de significativa polivalência em sistemas de comando, controlo e comunicações, armas e sensores, de grande versatilidade de emprego e com boa capacidade combatente integrados em forças navais (*NRP Corte-Real*, 2023);
- **Viana do Castelo:** Classe constituída por quatro navios, *NRP Viana do Castelo*, *NRP Figueira da Foz*, *NRP Sines* e *NRP Setúbal*. São navios patrulha oceânica concebidos como navios não combatentes. Prioritariamente, destinam-se a exercer funções de autoridade do Estado e a realizar tarefas de nas áreas de jurisdição ou responsabilidade Nacional. Esta classe é vocacionada para atuar na zona económica exclusiva nacional no âmbito da busca e salvamento marítimo,

fiscalização da pesca, controlo dos esquemas de separação de tráfego, combate à poluição marinha, prevenção e combate a atividades ilegais como o narcotráfico, imigração ilegal e tráfico de armas (*NRP Viana do Castelo*, 2023).

As unidades navais das diversas classes são distribuídas por diferentes zonas, tendo em conta as necessidades apresentadas por parte da Marinha Portuguesa. As zonas de atuação que caracterizam o tipo de missão do navio no DNP são a Zona Marítima do Norte (ZMNORTE), Zona Marítima do Centro (ZMCENTRO), Zona Marítima do Sul (ZMSUL), *Search and Rescue* na Zona Económica Exclusiva (SAR ZEE), Zona Marítima da Madeira (ZMMADEIRA) e Zona Marítima dos Açores (ZMAÇORES). Em 2018 foram inscritos custos em dois tipos de missões, *Search and rescue exercice* (SAREX) e Reforço do Dispositivo Naval Padrão (Reforço DNP), que não constam mais a partir desse ano, como demonstra o quadro 4.

Quadro 4 - Distribuição dos custos por tipo de missão

Tipo de missão	2018	2019	2020	2021	2022	Total
ZMNORTE	76 575,21 €	71 612,62 €	68 689,93 €	64 100,12 €	67 881,06 €	348 858,94 €
ZMCENTRO	170 969,95 €	251 156,85 €	113 149,16 €	52 182,77 €	33 463,35 €	620 922,08 €
ZMSUL	679 560,96 €	686 263,38 €	563 961,23 €	526 038,62 €	821 182,85 €	3 277 007,04 €
SAR ZEE	1 554 237,15 €	1 114 197,21 €	918 746,82 €	1 421 298,03 €	1 770 322,40 €	6 778 801,61 €
ZMMADEIRA	588 741,60 €	662 628,60 €	513 112,27 €	495 494,54 €	1 017 598,10 €	3 277 575,11 €
ZMAÇORES	1 151 828,26 €	1 234 263,20 €	865 506,35 €	1 168 476,67 €	1 385 293,94 €	5 805 368,42 €
SAREX	20 884,23 €	-	-	-	-	20 884,23 €
REFORÇO DNP	33 271,62 €	-	-	-	-	33 271,62 €

Fonte: Elaboração própria

Decorrente da análise ao quadro 5, verifica-se que as missões na SAR ZEE são as que somam maiores custos nos 5 anos em análise com 6 778.801, 61 euros, seguido da ZMAÇORES e da ZMMADEIRA, com 5 805.368,42 euros e 3 277.575,11 euros, respetivamente.

Em termos globais, neste caso por ano, os custos decresceram de 2018 para 2019 cerca de 6%, voltando novamente a descer 24,3% de 2019 para 2020. Ao contrário, do ano de 2020 para 2021, houve uma subida de 22,5% dos custos diretos e, novamente de 2021 para 2022, uma subida de cerca de 40%, consoante o quadro 5 e o Gráfico 6.

Quadro 5 - Evolução dos custos no DNP

2018	2019	2020	2021	2022
4 276 068,97 €	4 020 121,85 €	3 043 165,77 €	3 727 590,75 €	5 216 143,23 €
	-6,0%	-24,3%	22,5%	39,9%

Fonte: Elaboração própria

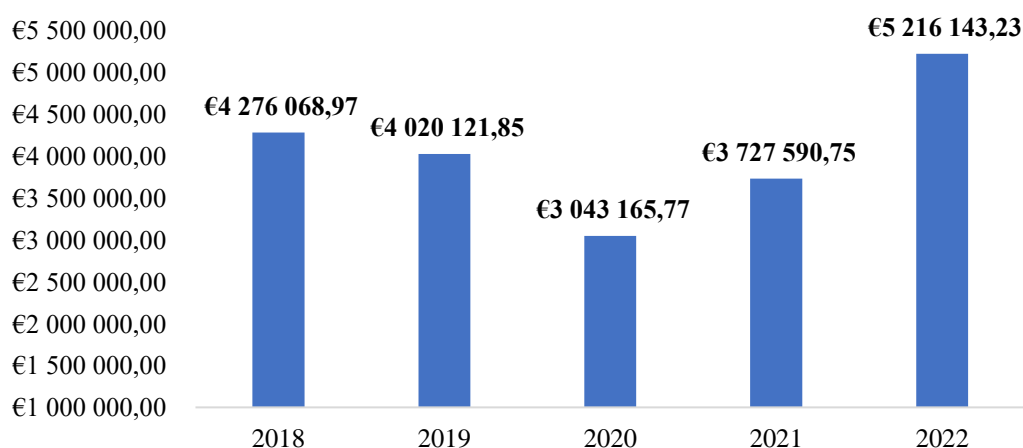


Gráfico 6 - Evolução dos custos anuais no DNP
 Fonte: Elaboração própria

Os indutores de custos disponíveis nos dados recolhidos e, posteriormente, inseridos na base de dados construída para a presente dissertação são:

- Dias de missão;
- Horas de navegação;
- Milhas percorridas.

Estes dados são reportados pelos navios periodicamente ou após o término da missão. No quadro 6, é possível observar os dados recolhidos por ano, contendo os dados reportados de todos os navios que executaram missões no ano em questão.

Quadro 6 - Dados referentes dos indutores de custos

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Horas de Navegação	15537	14147	14907	12889	12136
Milhas percorridas	132732,55	127640,3	133337,93	109950,7	107595,1
Dias de missão	3141	2956	2928	2930	2956

Fonte: Elaboração própria

Com a recolha do custo total das missões dos navios de 2018 a 2022 e os respetivos dados referentes às missões, que entram como indutores de custos para a contabilidade de gestão, é possível analisar e construir indicadores económico-financeiros para verificar qual a evolução de ano para ano e o impacto para o DNP. Neste contexto, ignora-se as diferenças de navio para navio e analisa-se apenas o contexto macro dos custos totais em função das horas de navegação, milhas percorridas e dias de missão.

Em termos de custo por milha no DNP, verifica-se que o custo decresceu de 2018 até 2020, sendo o valor de 2020 o mais baixo dos cinco anos. A partir de 2020 até 2022, o custo sofreu uma subida de significativa tomando o valor de 2022, 48,48 euros por milha, o valor mais elevado neste horizonte temporal. Para este efeito, observa-se um valor elevado no custo total de 2022, comparando com os outros anos, e um valor mais baixo de milhas percorridas face aos anos anteriores, concluindo que os custos subiram mesmo que os navios da Marinha Portuguesa tenham percorrido menos milhas, conforme o quadro 7.

Quadro 7 - Custo total em função das milhas percorridas

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Custo total	4 276 068,97 €	4 020 121,85 €	3 043 165,77 €	3 727 590,75 €	5 216 143,23 €
Milhas percorridas	132732,55	127640,3	133337,93	109950,7	107595,1
Custo por milha	32,22 €	31,50 €	22,82 €	33,90 €	48,48 €
%		-2,2%	-27,5%	48,5%	43,0%

Fonte: Elaboração própria

De 2018 a 2022, o custo por hora de navegação foi mais baixo no ano de 2020, o segundo ano com mais horas de navegação, atrás de 2018. O custo por hora foi mais elevado em 2022, com uma subida de 48,6% face a 2021, que também sofreu uma subida de 41,7% face a 2020. Já 2020, foi o ano com o custo mais baixo. Apesar do custo ser mais elevado em 2022, observa-se nos dados presentes no quadro 8, que os navios da Marinha Portuguesa navegaram menos horas nesse ano, apresentando um valor por hora duas vezes superior a 2020 e com menos 2700 horas navegadas, aproximadamente.

Quadro 8 - Custo total em função das horas de navegação

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Custo total	4 276 068,97 €	4 020 121,85 €	3 043 165,77 €	3 727 590,75 €	5 216 143,23 €
Horas de Navegação	15537	14147	14907	12889	12136
Custo por hora	275,21 €	284,17 €	204,14 €	289,22 €	429,81 €
%		3,3%	-28,2%	41,7%	48,6%

Fonte: Elaboração própria

Por fim, relativamente aos dias de missão executados pelos navios do DNP, observa-se que 2018 foi o ano com mais de missão executados, descendo cerca de 200 dias de missão para 2019 e mantendo-se aproximadamente constante até 2022. Em termos do valor por dia de missão, como mostra o quadro 10, o ano de 2020 foi o mais baixo dos cinco anos, em oposição com o ano de 2022, que apresenta um custo por dia de missão de 1 764,60 euros, mais 700 euros por dia de missão que 2020, 48

aproximadamente. Apesar de 2020 para 2021 haver uma descida nos dias de missão, houve um aumento de 22,4% do custo por dia de missão. O ano de 2022 contou com uma subida nos dias de missão, mais 26 dias e com o maior aumento no custo por dia, aproximadamente 39%.

Quadro 9 - Custo total em função dos dias de missão

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Custo total	4 276 068,97 €	4 020 121,85 €	3 043 165,77 €	3 727 590,75 €	5 216 143,23 €
Dias de missão	3141	2956	2928	2930	2956
Custo por dia	1 361,37 €	1 359,99 €	1 039,33 €	1 272,22 €	1 764,60 €
%		-0,1%	-23,6%	22,4%	38,7%

Fonte: Elaboração própria

No apêndice II é possível observar graficamente a evolução das horas de navegação, milhas percorridas e dias de missão de 2018 a 2022, constatando que os dias de missão foram uma variável estável ao contrário das horas de navegação e milhas percorridas, que assumiram uma tendência descendente até 2022.

4.3.1 Divisão dos custos no Dispositivo Naval Padrão

Nos dados recolhidos, o custo total distribuía-se pelas rubricas dos combustíveis e lubrificantes, suplemento de embarque e alimentação. O suplemento de embarque e a alimentação são os custos diretos associados aos militares que pertencem à guarnição do navio e que executam a missão, assumindo um caráter de custo com o pessoal.

No que diz respeito aos custos com os combustíveis e lubrificantes, verifica-se uma descida do valor até 2020, valor mais baixo dos cinco anos em análise e, a partir desse ano, uma subida significativa em 2021 e 2022. Observa-se que os valores desta rubrica rondavam os dois milhões e meio e que, em 2020 e 2022, assumiram valores irregulares, tendo em conta a média, segundo o quadro 10.

Quadro 10 - Evolução dos custos com combustíveis e lubrificantes

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Combustíveis e Lubrificantes	2 656 328,34 €	2 395 917,59 €	1 547 396,28 €	2 109 874,13 €	3 632 559,17 €
%		-9,80%	-35,42%	36,35%	72,17%

Fonte: Elaboração própria

Relativamente aos custos com o pessoal, rubrica que engloba os custos com a alimentação e com o suplemento de embarque, apresentou uma flutuação de custos mais estável, uma vez que as variações de ano para ano não foram tão significativamente elevadas como na rubrica dos combustíveis e lubrificantes, aparentando ser um custo menos variável que o anterior. A média de custo com pessoal ronda o valor de 1,6 milhões de euros por ano, de acordo com o quadro 11.

Quadro 11 - Evolução dos custos com o pessoal

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Pessoal	1 618 440,63 €	1 624 204,26 €	1 495 769,49 €	1 617 716,62 €	1 583 584,06 €
%		0,36%	-7,91%	8,15%	-2,11%

Fonte: Elaboração própria

No quadro 12, com a desagregação da rubrica de custos com o pessoal em custos com a alimentação e suplemento de embarque, evidenciam-se as pequenas variações de ano para ano, sendo que o suplemento de embarque apresenta variações mais acentuadas que o custo com a alimentação. A média do custo com a alimentação ronda os quatrocentos e setenta e cinco mil euros e a média do custo com o suplemento de embarque ronda o valor de um milhão e cem mil euros.

Quadro 12 - Evolução dos custos com a alimentação e suplemento de embarque

Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Alimentação	494 040,19 €	478 198,14 €	462 264,83 €	454 886,75 €	485 767,34 €
%		-3,21%	-3,33%	-1,60%	6,79%
SE	1 124 400,44 €	1 146 006,12 €	1 033 504,66 €	1 162 829,87 €	1 097 816,72 €
%		1,92%	-9,82%	12,51%	-5,59%

Fonte: Elaboração própria

Em termos percentuais, os combustíveis e lubrificantes são a rubrica com maior relevância no custo total, assumindo o valor médio de 59,8%, variando entre 50,8% e 69,6%. Os custos com o pessoal assumem o valor médio de 40,2%, variando entre 30,4% e 49,2%. De acordo com o quadro 13, com a desagregação dos custos com o pessoal em alimentação e suplemento de embarque, o suplemento de embarque assume maior percentagem que a alimentação, 28,2% contra 12,0% da alimentação, em média.

Quadro 13 - Evolução percentual dos custos e média dos cinco anos

Ano	2018	2019	2020	2021	2022	Média
Combustíveis e Lubrificantes	62,1%	59,6%	50,8%	56,6%	69,6%	59,8%
Pessoal	37,9%	40,4%	49,2%	43,4%	30,4%	40,2%
Alimentação	11,6%	11,9%	15,2%	12,2%	9,3%	12,0%
Suplemento de embarque	26,3%	28,5%	34,0%	31,2%	21,0%	28,2%

Fonte: Elaboração própria

O quadro 14 mostra a evolução do preço do combustível executado pelas unidades navais do DNP. O *Marine Gasoil* é utilizado nos navios das Classes Viana do Castelo, Tejo, Batista de Andrade e João Coutinho. O gasóleo lanchas é utilizado nas classes Argos, Centauro e Rio Minho. O ano de 2020, em média, representa o ano mais baixo em termos de preço por litro. O ano de 2022 revela ser o ano com maior inflação no preço dos combustíveis, uma vez que o valor executado, em média, é mais do dobro do que o valor em 2020

Quadro 14 – Evolução dos preços dos combustíveis executados pelos navios

Combustível	2018	2019	2020	2021	2022
Marine Gasoil (MGO)	0,56 €	0,55 €	0,36 €	0,58 €	0,81 €
Gasóleo lanchas (GL)	0,59 €	0,62 €	0,50 €	0,74 €	1,08 €
% aumento MGO		-1,8%	-34,5%	61,1%	39,7%
% aumento GL		5,1%	-19,4%	48,0%	45,9%

Fonte: Elaboração própria

4.3.2 Análise por Classe de navio

Como referido anteriormente, no DNP atuam diversas unidades navais que fazem parte duma específica classe, devido às suas características. Na investigação realizada sobre previsão dos custos de operações militares dos navios, apenas foi possível encontrar um trabalho de investigação de Antonucci, K. C. (2011) com o título “*Operating and support costs and affordability of a 324 ship naval battle force*” para a Naval Postgraduate School. Neste trabalho, o autor também engloba os navios pela respetiva classe e não faz distinção de navio para navio dentro da própria classe. Esta investigação segue objetivos diferentes, uma vez que o autor pretende analisar a capacidade da Marinha Norte-Americana de aguentar os custos operacionais e de manutenção a longo prazo, aplicando regressões lineares simples e múltiplas para conseguir prever a evolução desses custos.

Passando de uma perspetiva geral do DNP para uma perspetiva mais objetiva, por classe dos navios, o gráfico 7 demonstra que a classe Argos apresenta o maior nº de dias de missão executados, seguido da classe Centauro e classe Viana do Castelo. A classe Vasco da Gama e a classe Andrómeda apresentam o menor valor de dias de missão, sendo duas classes que apenas serão alvo de análise para o valor dos custos do DNP, não sendo executada a previsão dos custos através de regressões lineares, uma vez que não existiam dados suficientes e fiáveis para a sua execução.

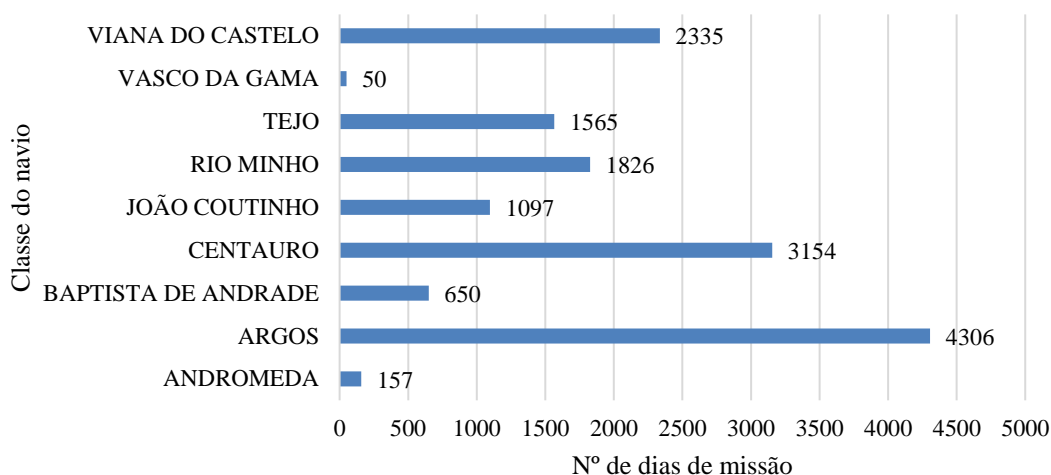


Gráfico 7 - N° de dias de missão por classe

Fonte: Elaboração própria

Em relação ao nº de milhas percorridas, destacam-se a classe Viana do Castelo, a classe Argos e a classe João Coutinho, como as três classes com mais milhas percorridas acumuladas de 2018 a 2022. As classes Vasco da Gama e Andrómeda, são a par do nº de dias de missão, as que apresentam o menor nº de milhas percorridas, juntando-se a classe Rio Minho, segundo o gráfico 8.

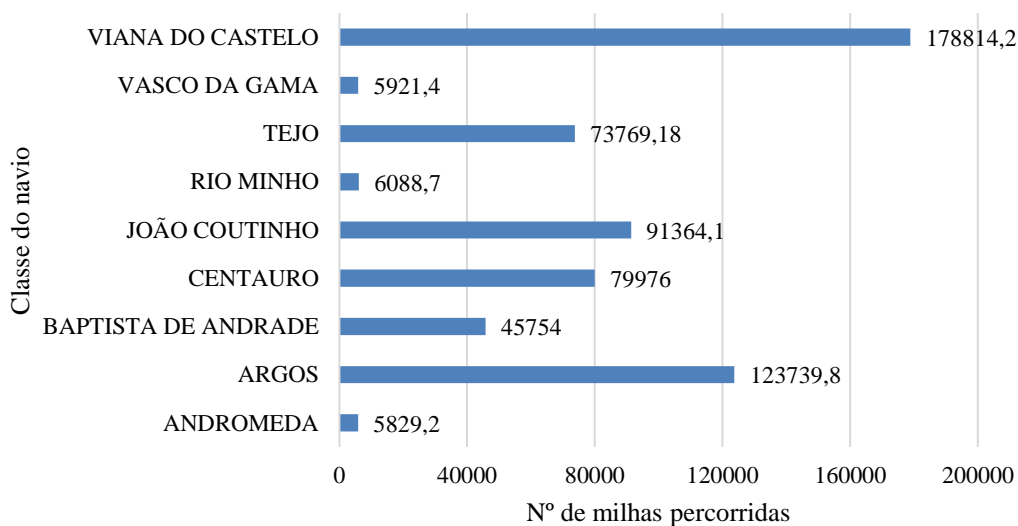


Gráfico 8 - N° de milhas percorridas por classe

Fonte: Elaboração própria

No gráfico 9, é possível observar o nº de horas de navegação. As classes Viana do Castelo, Argos e Centauro são as que apresentam um maior nº de horas de navegadas, ao contrário das classes Vasco da Gama, Andrómeda e Rio Minho.

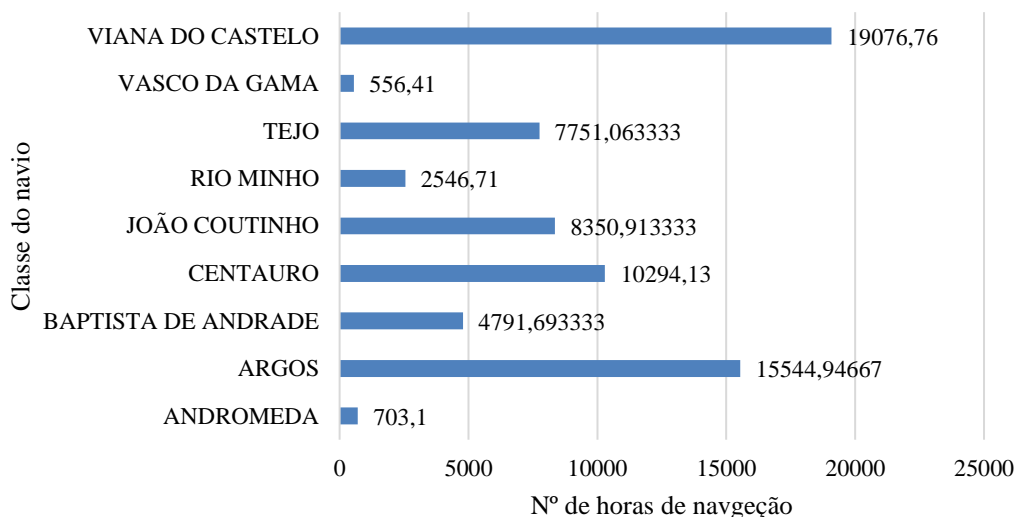


Gráfico 9 - N° de horas de navegação por classe
 Fonte: Elaboração própria

Com a informação obtida em cima, é possível calcular indicadores para cada classe de navio, obtendo:

- Custo por dia de missão;
- Custo por hora de navegação;
- Custo por milha percorrida.

Com estes indicadores será possível analisar quais as classes dos navios que custam mais à Marinha Portuguesa por dia, por hora e por milha percorrida. Este tipo de informação poderá contribuir para uma eficiente alocação de meios no DNP, comparando os valores por classe e as suas características para um dado tipo de missão. Se dois navios, de classes diferentes, poderem realizar a mesma missão, será eficiente alocar o navio que provocará um custo menor total para a Marinha.

Relativamente ao custo total por classe, disposto no gráfico 10, identificam-se as classes Viana do Castelo, João Coutinho e Tejo como as que provocaram um maior custo para a Marinha Portuguesa nos cinco anos em análise, por ordem decrescente. As três classes com menor custo total acumulado são as classes Vasco da Gama, Rio Minho e Andrómeda. Analisando apenas o custo total não é possível retirar conclusões em termos da eficiência dos meios.

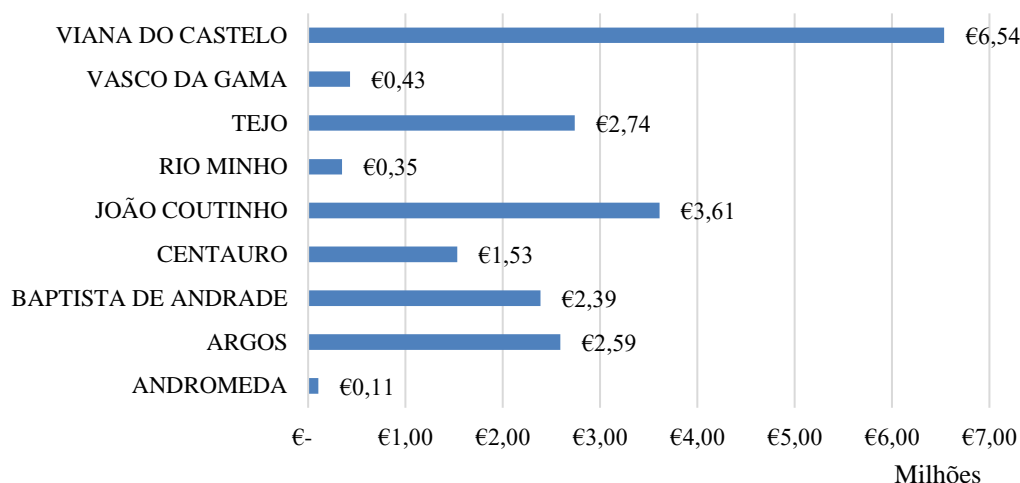


Gráfico 10 - Custo total por classe
 Fonte: Elaboração própria

Juntando as informações dos gráficos 7 ao gráfico 10, é possível criar um quadro com os indicadores económico-financeiros por classe, como mostram os quadros 15 a 17. Para a construção destes quadros foram usadas as informações dos cinco anos em análise, calculando a média e a média ponderada. Para o cálculo da média ponderada atribuiu-se menor ponderação aos anos de 2020 e 2022, uma vez que foram anos em que os custos se revelaram abaixo e acima da média, respetivamente. Assim, os anos de 2018, 2019 e 2021 têm uma ponderação igual, mas o dobro do que os anos de 2020 e 2022.

De acordo com quadro 15, os custos por milha das diversas classes não apresentaram variações acentuadas de 2018 para 2019, sendo o ano de 2020 o valor mais baixo no geral, exceto para as classes Tejo e João Coutinho. O ano de 2022 apresenta-se com os valores mais elevados no geral. A classe Rio Minho destaca-se com o valor por milha percorrida mais elevado, totalizando 160,82 euros por milha percorrida. Em sentido oposto, a classe Centauro apresenta um valor de 19,06 euros por milha percorrida. A classe Viana do Castelo, classe com maior custo total no DNP, mas com mais milhas percorridas e horas de navegação executadas, obtém um valor de custo por milha de 37,05 euros.

Quadro 15 - Custo por milha percorrida (Classe)

CLASSE	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média ponderada
ANDRÓMEDA			16,09 €		34,26 €	25,18 €	25,18 €
ARGOS	21,77 €	24,39 €	14,22 €	17,23 €	29,09 €	21,34 €	21,26 €
BAPTISTA DE ANDRADE	44,04 €	46,85 €	20,43 €	110,12 €	82,29 €	60,75 €	63,09 €
CENTAURO	19,56 €	18,77 €	13,79 €	17,50 €	27,04 €	19,33 €	19,06 €
JOÃO COUTINHO	36,17 €	28,96 €	34,05 €	36,95 €	61,82 €	39,59 €	37,50 €
RIO MINHO	37,14 €	63,54 €	27,42 €	378,17 €	301,43 €	161,54 €	160,82 €
TEJO	35,55 €	32,15 €	32,49 €	37,92 €	56,26 €	38,88 €	37,50 €
VASCO DA GAMA		74,64 €	57,80 €	61,69 €	104,93 €	74,76 €	72,52 €
VIANA DO CASTELO	36,63 €	35,94 €	27,29 €	36,97 €	50,03 €	37,37 €	37,05 €

Fonte: Elaboração própria

Em termos evolutivos, o quadro 16 segue o mesmo padrão do quadro 15, com os anos de 2020 a 2022 assumirem valores mais abaixo e acima da média, respetivamente. Empenhar a Classe Vasco da Gama custou, em média, 10.763,34 euros por dia à Marinha, assumindo-se como a classe mais cara por dia de missão executado. A classe Rio Minho, ao contrário do custo por milha percorrida, é a classe com o menor valor por dia de missão, aproximadamente 192 euros por dia. A classe Centauro assume o valor de 484,49 euros por dia, o segundo valor mais baixo.

Quadro 16 - Custo por dia de missão (Classe)

CLASSE	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média ponderada
ANDRÓMEDA			602,05 €		1 202,65 €	902,35 €	902,35 €
ARGOS	593,02 €	607,04 €	467,52 €	468,19 €	911,66 €	609,48 €	589,46 €
BAPTISTA DE ANDRADE	3 655,96 €	3 414,43 €	2 332,70 €	3 517,88 €	4 636,61 €	3 511,52 €	3 518,23 €
CENTAURO	502,64 €	553,79 €	531,20 €	376,55 €	478,73 €	488,59 €	484,49 €
JOÃO COUTINHO	3 588,09 €	2 498,49 €	2 406,15 €	3 480,18 €	3 674,21 €	3 129,42 €	3 151,73 €
RIO MINHO	209,80 €	196,20 €	187,68 €	175,62 €	185,98 €	191,05 €	192,11 €
TEJO	1 764,69 €	1 776,48 €	1 447,19 €	1 444,59 €	2 528,39 €	1 792,27 €	1 743,39 €
VASCO DA GAMA		9 175,97 €	10 875,98 €	9 954,84 €	15 515,03 €	11 380,45 €	10 763,34 €
VIANA DO CASTELO	2 823,06 €	2 478,22 €	2 246,38 €	2 656,30 €	4 177,17 €	2 876,23 €	2 792,34 €

Fonte: Elaboração própria

No quadro 17 apresentam-se os valores do custo por hora de navegação executadas pelas classes dos navios que atuam no DNP. A classe Centauro apresenta-se como a classe com menos custos por hora de navegação executada, seguida da classe Argos, duas classes de navios com lanchas de fiscalização. A classe Vasco da Gama, constituída por navios do tipo Fragata e com capacidade combatente, apresentam o maior valor por hora.

Quadro 17 - Custo por hora de navegação (Classe)

CLASSE	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média ponderada
ANDRÓMEDA			136,99 €		238,15 €	187,57 €	187,57 €
ARGOS	152,89 €	191,37 €	115,89 €	150,83 €	245,80 €	171,36 €	168,99 €
BAPTISTA DE ANDRADE	505,76 €	477,25 €	194,62 €	469,73 €	831,14 €	495,70 €	491,41 €
CENTAURO	138,27 €	146,17 €	118,66 €	139,21 €	204,91 €	149,44 €	146,36 €
JOÃO COUTINHO	398,63 €	331,85 €	331,69 €	431,17 €	632,69 €	425,21 €	410,96 €
RIO MINHO	95,11 €	117,34 €	117,42 €	635,41 €	152,41 €	223,54 €	245,69 €
TEJO	310,57 €	317,33 €	318,23 €	344,57 €	645,06 €	387,15 €	363,53 €
VASCO DA GAMA		885,31 €	582,42 €	632,56 €	1 035,12 €	783,85 €	775,38 €
VIANA DO CASTELO	352,46 €	370,69 €	268,78 €	298,97 €	471,10 €	352,40 €	348,01 €

Fonte: Elaboração própria

Os quadros construídos acima com os valores do custo por dia de missão, custo por milha percorrida e custo por hora de navegação também foram utilizados como modelos de previsão, sendo considerados os modelos mais simples. Em alternativa, através de regressões lineares simples e múltiplas construíram-se modelos para as respetivas classes.

Para a criação dos modelos, executaram-se várias etapas:

1. Análise detalhada, por classe, dos respetivos custos e dados relativos a dias de missão, hora de navegação e milhas percorridas. Quando possível, fez-se uma análise por navio.
2. Criação da matriz de correlação das respetivas variáveis e verificação dos valores obtidos;
3. Análise gráfica dos custos em função das variáveis indutoras de custos;
4. Execução de regressões simples e regressões múltiplas;
5. Validação estatística dos modelos através de testes estatísticos;
6. Teste aos modelos válidos estatisticamente.

Na análise executada, houve evidências estatísticas que o custo total das missões estaria mais correlacionado com o nº de dias de missão e com as milhas percorridas, sendo estes os modelos de regressão simples. As horas de navegação, para este estudo, assumem-se como uma variável planeada e conhecida para as missões, sendo utilizada para calcular as milhas percorridas através de uma regressão linear. Ou seja, nos dados recolhidos não existiam horas de navegação planeadas para as missões. Para alguns dos modelos que utilizam horas de navegação e milhas percorridas, um dos requisitos necessários será o planeamento das horas de navegação para o cálculo dos custos. Para a previsão, considerou-se as horas de navegação executadas como planeadas.

Para os modelos de regressão múltipla, verificou-se que estatisticamente o nº de dias de missão são os mais correlacionados com a alimentação e suplemento de embarque. Os combustíveis e lubrificantes, com maior proporção no total do custo da missão, estão mais correlacionados com as milhas percorridas e o preço do combustível. Este processo foi similar ao executado no trabalho de Antonucci, K. C. (2011), no que respeita às regressões múltiplas. Não foi possível obter nenhuma correlação com as variáveis disponíveis para os lubrificantes, de modo que se juntou os seus custos aos custos dos combustíveis. Na análise executada, os lubrificantes representavam menos de 1% do custo total das missões.

Em comparação com o modelo existente de previsão, os modelos construídos possibilitam não só a disponibilização de um valor concreto como também um intervalo de custos para a missão. Através das regressões lineares é possível dispor de intervalos de confiança para os custos da missão. A figura 18 ilustra o processo descrito.

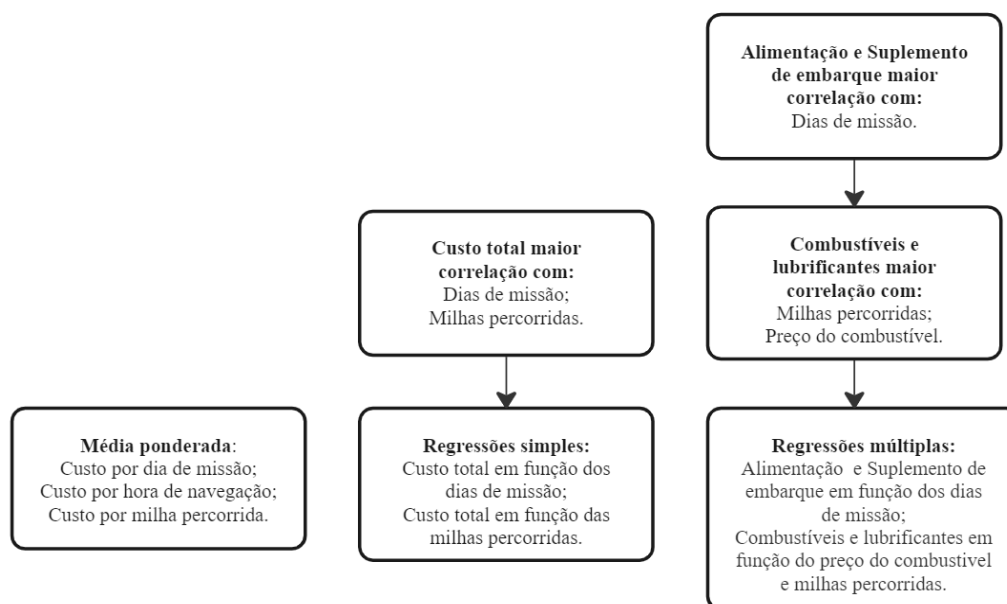


Figura 15 - Modelos de previsão criados
Fonte: Elaboração própria

4.3.3 Classe Viana do Castelo

Na análise executada à classe Viana do Castelo, verificou-se que os quatro navios que fazem parte desta classe, executaram missões no DNP. Construiu-se o quadro 18 para comparar os dados entre os diversos navios. Não se registam diferenças significativas entre as quatro unidades navais.

Quadro 18 - Repartição dos custos da Classe Viana do Castelo

Unidades	Dias de missão	Horas de navegação	Milhas percorridas	Custo acumulado	Por milha	Por dia de missão	Por hora de navegação
<i>NRP Viana do Castelo</i>	431	3283,55	33335	1 284 122,11 €	38,52 €	2 979,40 €	391,08 €
<i>NRP Figueira da Foz</i>	545	4219,8	37974	1 300 706,86 €	34,25 €	2 386,62 €	308,24 €
<i>NRP Sines</i>	718	5572,07	55055,9	2 019 169,52 €	36,67 €	2 812,21 €	362,37 €
<i>NRP Setúbal</i>	641	5681,34	52449,3	1 932 330,65 €	36,84 €	3 014,56 €	340,12 €

Fonte: Elaboração própria

O quadro 19 mostra os dados executados relativos às missões da Classe Viana do Castelo. O empenhamento desta Classe aumentou de 2018, ano com menor empenhamento, até 2020, ano com mais dias de missão, milhas percorridas e horas de navegação executadas no espectro dos cinco anos. Apesar disso, é ano com menores

custos em combustíveis e lubrificantes, mas com maiores custos na alimentação e suplemento de embarque, decorrente do gráfico 11.

Quadro 19 – Dados executados da Classe Viana do Castelo

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	263	20268	2106,55
2019	506	34890,8	3382,8
2020	605	49796,4	5056,5
2021	548	39377,6	4868,92
2022	413	34481,4	3661,99

Fonte: Elaboração própria

Relativamente à evolução dos custos, os custos com combustíveis e lubrificantes registaram um aumento desde 2018, verificando-se que 2022 foi o ano com os custos mais elevados nesta rubrica. No sentido oposto, os custos com a alimentação e o suplemento de embarque aumentaram até 2020 e desceram ligeiramente até 2022, como demonstra o gráfico

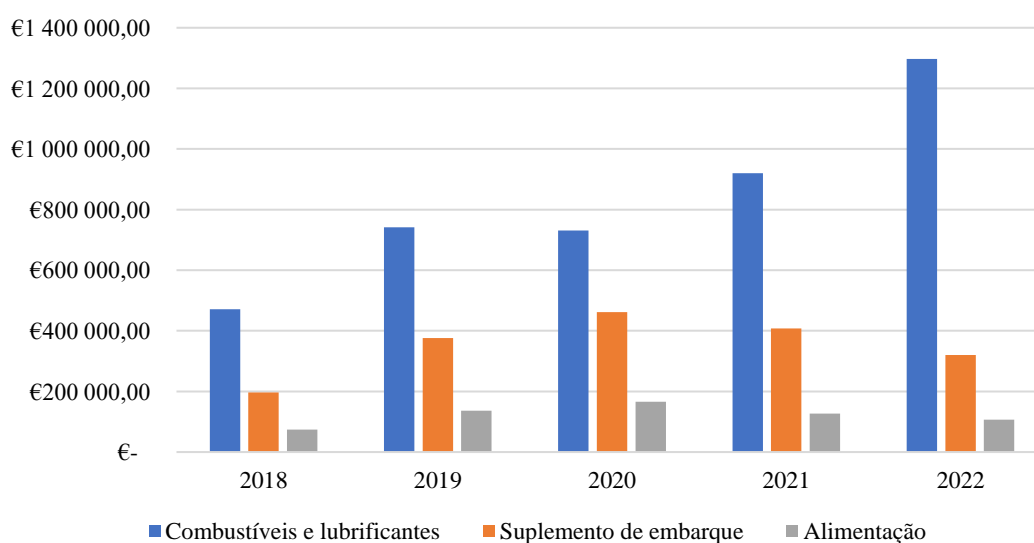


Gráfico 11 - Evolução dos custos da Classe Viana do Castelo

Fonte: Elaboração própria

De acordo com o gráfico 12, os custos com a alimentação são os menos representativos nesta Classe, seguidos do custo com o suplemento de embarque e dos combustíveis e lubrificantes, que absorvem aproximadamente 64% do custo total, em média.

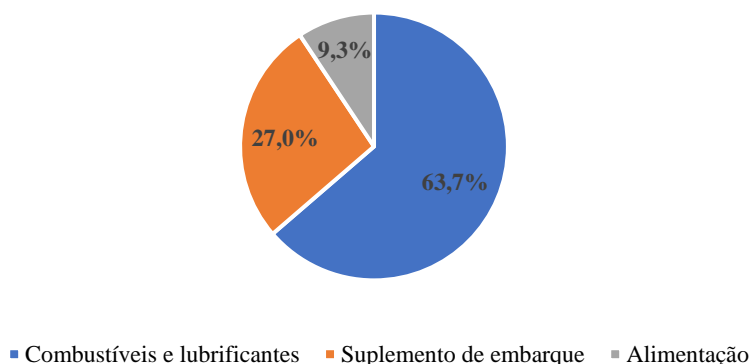


Gráfico 12 - Distribuição dos custos da Classe Viana do Castelo

Fonte: Elaboração própria

Os modelos testados encontram-se no quadro 20, contemplando-se três com base em médias ponderadas, dois com base em regressões simples e quatro com base em regressões múltiplas. Utilizaram-se 102 dados para a criação dos modelos.

Quadro 20 - Modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo

Modelos	Fórmula	Método
1	37,05 € por milha percorrida	Média ponderadas
2	2 792,34 € por dia de missão	
3	348,01 € por hora de navegação	
4	Custo total = 15330,04 + 2129,62 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 19564,83 + 25,39 x milhas percorridas	
6	Custo total = -36 741,39 + 1097,7 x dias de missão + 18,71 x milhas percorridas + 77227,73 x preço do combustível	Regressão múltipla
7	Custo total = 9143,67 + 873,86 x dias de missão + 19,93 x milhas percorridas	
8	Custo total = -1207,62 + 1079,6 x dias de missão + (10623,4+38,13 x milhas percorridas) x preço do combustível	
9	Custo total = -1207,62 + 1079,6 x dias de missão + (11725,06+354,17 x horas de navegação) x preço do combustível	
Milhas percorridas = 213,93 + 8,07 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Os resultados dos testes de previsão dos modelos aos dados de 2017 e 2023, dezanove dados disponíveis com um custo total de 1 493.032,46 euros, encontram-se espelhados no quadro 21. O modelo existente no COMNAV apresentou um erro médio de 22,36%, servindo como termo de comparação para o restante. Dos nove modelos testados, seis obtiveram um menor erro médio do que o existente. Verifica-se que todas regressões múltiplas criadas obtiveram melhores resultados, em termos de erro médio. O melhor resultado surgiu no modelo 4, com um erro de 17,50%, cerca de cinco pontos

percentuais abaixo do modelo existente. Nas regressões múltiplas, o modelo 8 obteve o melhor erro médio, 18,15%. Verifica-se que todos os modelos apresentaram uma tendência de suborçamentar as missões.

Quadro 21 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Viana do Castelo

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	22,36%	53,00%	0,49%	- 149 251,64 €
1	28,45%	61,80%	1,31%	- 250,91 €
2	22,27%	46,90%	5,02%	- 228 102,44 €
3	24,40%	75,60%	1,88%	- 181 452,37 €
4	17,50%	42,30%	1,47%	- 237 043,84 €
5	25,43%	56,80%	2,73%	- 245 891,27 €
6	18,17%	59,10%	0,20%	- 112 359,34 €
7	19,05%	48,40%	2,64%	- 236 279,95 €
8	18,15%	44,80%	5,12%	- 58 356,91 €
9	19,86%	53,90%	3,92%	- 31 527,93 €

Fonte: Elaboração própria

Tendo em conta os resultados obtidos, escolheu-se um modelo de cada método, com base no menor erro médio. Escolheram-se os modelos 2, 4 e 8 como modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo, uma vez que obtiveram um erro inferior que o modelo existente. Deste modo, construíram-se os intervalos de confiança para as regressões simples e múltipla.

Quadro 22 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Viana do Castelo

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 2792,34 x dias de missão
4	Custo total = 29119,97 + 2687,6 x dias de missão (Máximo)
	Custo total = 15330,04 + 2129,62 x dias de missão
8	Custo total = 1540,12 + 1571,64 x dias de missão (Mínimo)
	Custo total = 977,61 + 1168,23 x dias de missão + (19373,77+42,52 x milhas percorridas) x preço de combustível (Máximo)
	Custo total = -1207,62 + 1079,6 x dias de missão + (10623,4+38,13 x milhas percorridas) x preço de combustível
	Custo total = -3392,85 + 990,97 x dias de missão + (4402,47+33,75 x milhas percorridas) x preço de combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.3.4 Classe Argos

Entre 2018 e 2022 operaram cinco navios da classe Argos no DNP, sendo o *NRP Hidra* o navio com o maior nº dias de missão e custo acumulado entre os cinco. O *NRP Dragão* apresenta valores significativamente mais elevados do que os restantes, considerando-se o navio que produz mais custos operacionais por dia, por milha

percorrida e por hora de navegação. Em comparação com a Classe Viana do Castelo, esta Classe apresenta uma maior heterogeneidade nos valores calculados.

Quadro 23 - Repartição dos custos da Classe Argos

Unidades	Dias de missão	Horas de navegação	Milhas percorridas	Custo acumulado	Por milha	Por dia de missão	Por hora de navegação
<i>NRP Argos</i>	47	212	1750,0	24 821,68 €	14,18 €	528,12 €	117,08 €
<i>NRP Cassiopeia</i>	1302	4054	32800,5	715 848,47 €	21,82 €	549,81 €	176,58 €
<i>NRP Dragão</i>	884	3140	22680,0	604 630,77 €	26,66 €	683,97 €	192,56 €
<i>NRP Escorpião</i>	722	3261	25159,3	427 055,90 €	16,97 €	591,49 €	130,96 €
<i>NRP Hidra</i>	1351	4878	41350,0	819 335,78 €	19,81 €	606,47 €	167,97 €

Fonte: Elaboração própria

Relativamente ao quadro 24, os dias de missão executados pela Classe Argos entre 2018 e 2020 mantiveram-se acima dos 900 dias, descendo para os 700 dias de missão, aproximadamente, em 2021 e 2022. O ano de 2021 foi o ano com valores inferiores nos três parâmetros, coincidindo com o ano com menor custo total. No ano de 2022 os valores voltam a subir ligeiramente.

Quadro 24 – Dados executados da Classe Argos

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	967	26341	3750,6
2019	902	22452	2861,2
2020	987	32450,1	3981,64
2021	705	19152,2	2188,3
2022	745	23344,5	2763,14

Fonte: Elaboração própria

Na análise da evolução dos custos da classe Argos, o gráfico 13 mostra que no ano de 2022 houve um aumento de, aproximadamente, 300.000 euros no custo com combustíveis e lubrificantes, enquanto os custos com o suplemento de embarque e com a alimentação sofreram ligeiras oscilações de ano para ano. No ano de 2021, o custo total foi o mais baixo no espetro dos cinco anos, coincidindo com o ano com menores dados relativos à missão executados pela Classe.

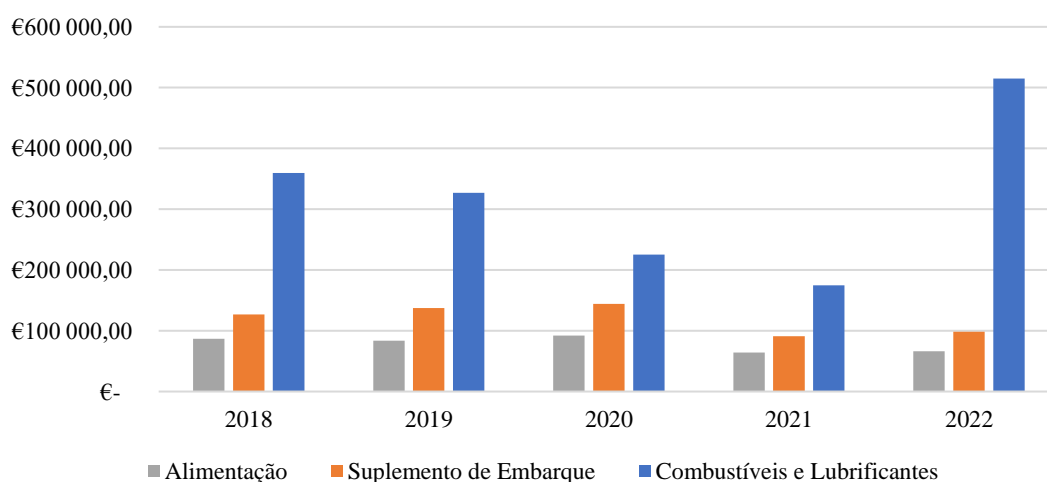


Gráfico 13 - Evolução dos custos da classe Argos
 Fonte: Elaboração própria

Para esta classe, de acordo com o gráfico 14, o custo operacional com maior proporção é o custo com combustíveis e lubrificantes, 60% do custo total. O suplemento de embarque e a alimentação absorvem cerca de 24% e 16%, respetivamente.

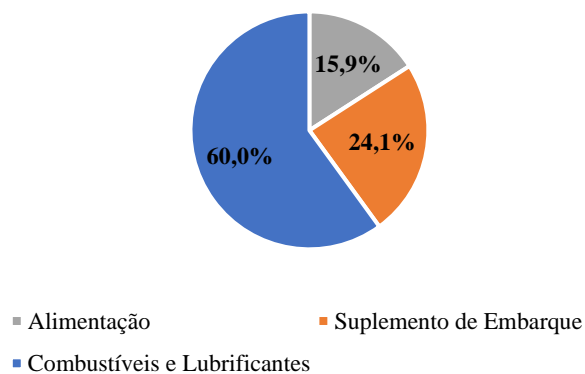


Gráfico 14 - Distribuição dos custos da Classe Argos
 Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos dados de 2017 e 2023, criou-se oito modelos, sendo 3 com base em médias ponderadas, 2 com base em regressões simples e 3 com base em regressões múltiplas, expostos no quadro 25. Utilizaram-se cento e setenta e um dados para a criação dos modelos.

Quadro 25 - Modelos de previsão para a Classe Argos

Modelos	Fórmulas	Método
1	21,26 € por milha percorrida	Médias ponderadas
2	589,46 € por dia de missão	
3	168,99 € por hora de navegação	
4	Custo total = 2377,37 + 503,60 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 6490,32 + 11,61 x milhas percorridas	
6	Custo total = -7772,83 + 215,43 x dias de missão + 7,83 x milhas percorridas + 15680,03 x preço do combustível + 10,23 x horas de navegação	Regressão múltipla
7	Custo total = 1471,40 + 293,53 x dias de missão + 8,61 x milhas percorridas	
8	Custo total = -441,19 + 248,16 x dias de missão + (1562,85 + 14,16 x milhas percorridas) x preço do combustível	
Milhas percorridas = 23,53 + 7,69 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Nos cinquenta e dois dados disponíveis para teste com um custo total de 696.337,52 euros, o modelo de previsão existente apresentou um erro médio de 43,25%, com um erro máximo a passar os 120% e um erro mínimo de 2,33%. Nos modelos enunciados no quadro 2, apenas um dos oito testados apresentou um erro superior ao modelo existente. O modelo 2, sendo apenas uma média ponderada do custo por dia de missão e dos modelos mais simples, obteve um erro médio de 27,17%, menos 16 p.p. do que o modelo existente. O modelo 4, que dispõe apenas de uma variável explicativa no modelo, nº de dias de missão, apresentou um erro médio inferior em 20 p.p., aproximadamente. O modelo 8, com três variáveis explicativas, apresentou um erro de 20,82%, menos de metade do que erro médio do modelo existente. No desvio em relação ao valor real, verifica-se uma aproximação do valor por parte do modelo 8, consoante o quadro 26.

Quadro 26 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Argos

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	43,25%	126,59%	2,33%	128 132,15 €
1	28,55%	126,75%	0,65%	71 768,46 €
2	27,17%	79,17%	0,26%	- 90 372,64 €
3	29,18%	126,42%	0,54%	70 723,30 €
4	22,07%	54,57%	0,56%	- 55 013,48 €
5	50,21%	319,56%	3,09%	60 618,69 €
6	29,89%	289,57%	1,43%	42 440,10 €
7	21,70%	82,30%	0,18%	- 7 003,80 €
8	20,82%	66,09%	0,46%	- 22 292,91 €

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os resultados obtidos no quadro 27, os modelos de previsão escolhidos para a Classe Argos são o modelo 2, 4 e 8. Para estes modelos calculou-se os intervalos de confiança para obter uma estimativa máxima e mínima do custo total para uma dada missão, como demonstra o quadro 3. Tanto o modelo 2 e 4 subestimam o custo total da missão, neste caso será necessário ter em conta este aspeto. Como o modelo 4 apresenta intervalos de confiança, é possível ajustar o valor apresentado. Neste caso, cabe ao gestor a previsão do ajuste a realizar. Para o modelo 8, será necessário ter em conta o valor do intervalo máximo e prever que o valor se encontre entre o valor previsto e o valor máximo previsto para a missão.

Quadro 27 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Argos

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 589,46 x dias de missão
	Custo total = 2377,37 + 616,21 x dias de missão (Máximo)
4	Custo total = 2377,37 + 503,60 x dias de missão
	Custo total = 2377,37 + 391 x dias de missão (Mínimo)
	Custo total = -441,19 + 267,78 x dias de missão +(2819,15 + 15,62 x milhas percorridas) x preço do combustível (Máximo)
8	Custo total = -441,19 + 248,16 x dias de missão +(1562,85 + 14,16 x milhas percorridas) x preço do combustível
	Custo total = -441,19 + 248,16 x dias de missão +(306,54 + 12,70 x milhas percorridas) x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.3.5 Classe Centauro

Da classe Centauro atuaram quatro navios no DNP, sendo o *NRP Pégaso* a unidade naval com mais dias de missão executados, mas não com o maior custo acumulado, sendo este o *NRP Sagitário*. Em termos do custo por milha, não se verificam diferenças, à exceção do *NRP Centauro*, que apresenta um custo mais elevado nesta rubrica, a par do custo por dia de missão. O *NRP Órion* e o *NRP Sagitário* apresentam custos semelhantes nesta rubrica, enquanto o *NRP Pégaso* apresenta um valor significativamente desviado para baixo. Em termos de custo por hora de navegação, apenas o *NRP Centauro* apresenta um valor significativamente desviado dos restantes, como demonstra o quadro 28.

Quadro 28 - Repartição dos custos da Classe Centauro

Unidades	Dias de missão	Horas de navegação	Milhas percorridas	Custo acumulado	Por milha	Por dia de missão	Por hora de navegação
<i>NRP Centauro</i>	272	1157	7003,0	152 613,19 €	21,79 €	561,08 €	131,91 €
<i>NRP Órion</i>	587	1988	15334,0	301 300,30 €	19,65 €	513,29 €	151,59 €
<i>NRP Pégaso</i>	1218	3495	27743,0	526 736,87 €	18,99 €	432,46 €	150,73 €
<i>NRP Sagitário</i>	1077	3655	29896,0	550 646,47 €	18,42 €	511,28 €	150,65 €

Fonte: Elaboração Própria

Os dados relativos às missões da Classe Centauro caracterizam-se por oscilações entre os cinco anos. O ano de 2019 demonstra ser o ano com o maior empenhamento dos navios desta Classe, ao contrário do ano de 2020, que conta com um nº de dias de missão abaixo da média dos cinco anos, mas não nas milhas percorridas e horas de navegação.

Quadro 29 – Dados executados da Classe Centauro

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	609	15651	2213,9
2019	704	20769	2667,23
2020	406	15640	1817,5
2021	659	14178	1782,5
2022	776	13738	1813

Fonte: Elaboração própria

O gráfico 15 mostra a evolução dos custos na Classe Centauro que segue o padrão das anteriores, uma vez que é no ano de 2020 que apresenta uma redução dos custos com os combustíveis e lubrificantes e, no ano de 2022, apresenta uma ampla subida nestes mesmos custos, afetando o valor do custo total, coincidindo com ano com o maior nº de dias de missão executados. Porém, verifica-se que os valores nesta rubrica

já tinham assumido esta proporção no ano de 2019, com menos dias de missão, mas com mais milhas percorridas e horas de navegação. A alimentação e o suplemento de embarque sofreram flutuações durante os cinco anos em estudo.

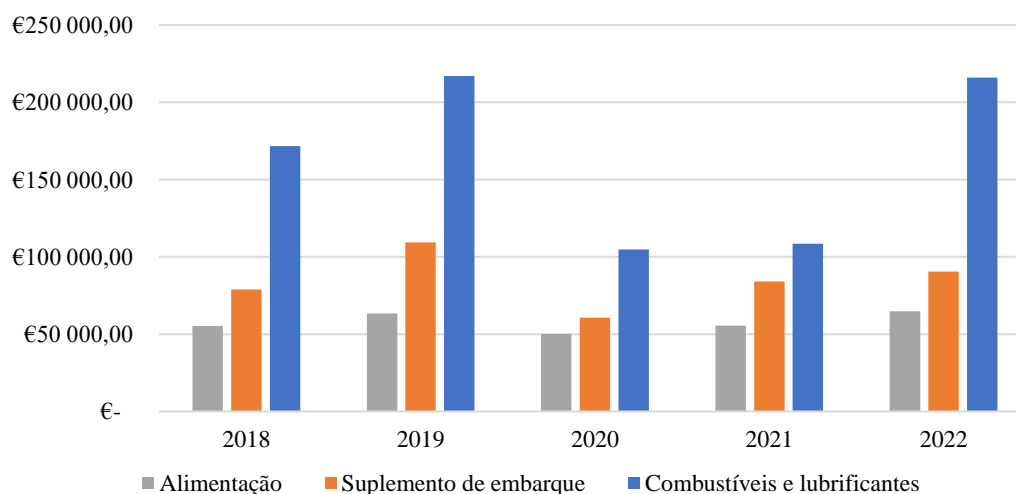


Gráfico 15 - Evolução dos custos da Classe Centauro
Fonte: Elaboração própria

A distribuição dos custos desta Classe, em média, apresenta uma maior proporção para os custos com os combustíveis e lubrificantes, cerca de 50%, porém inferior às Classes anteriores. A alimentação assume maior percentagem, comparativamente com as anteriores, 20% do custo total.

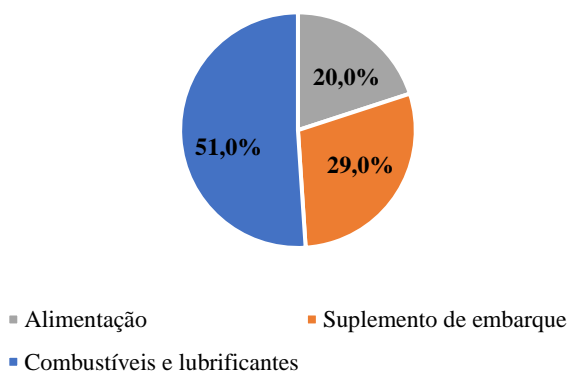


Gráfico 16 - Distribuição dos custos da classe Centauro
Fonte: Elaboração Própria

Para a previsão dos custos totais das missões da Classe Centauro, utilizando cento e trinta e um dados, foram apurados 8 modelos para serem testados nos dados de 2017 e 2023. Para o teste foram utilizados trinta e um dados. Os modelos criados encontram-se dispostos no quadro 30.

Quadro 30 - Modelos de previsão para a Classe Centauro

Modelos	Fórmulas	Método
1	19,06 € por milha percorrida	Média ponderada
2	484,49 € por dia de missão	
3	146,36 € por hora de navegação	
4	Custo total = 2563,85 + 379,02 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 4957,27 + 11,03 x milhas percorridas	
6	Custo total = -2600,07 + 215,63 x dias de missão + 8,11 x milhas percorridas + 5690,75 x preço do combustível	Regressão múltipla
7	Custo total = -3242,9 + 236,67 x dias de missão + 8,11 x milhas percorridas + 5690,75 x preço do combustível	
8	Custo total = -391,74 + 236,67 x dias de missão + (1510,29 + 11,88 x milhas percorridas) x preço do combustível	
Milhas percorridas = 10 + 7,28 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração Própria

Nos dados para executar os testes, trinta e um dados disponíveis com um custo total de 392.643,10 euros, o modelo existente apresentava um erro médio de 109,64%, com um erro máximo de 582,62%. Nos modelos criados, verifica-se no quadro 31 que todos apresentaram um erro médio inferior ao modelo atual, porém estes demonstram uma tendência a subestimar os custos das missões, oposto ao modelo existente. O modelo que apresenta menor erro médio é o modelo 8, criado através de regressões múltiplas, apresentando um erro de, aproximadamente, 90 p.p. abaixo do modelo existente.

Quadro 31 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Centauro

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	109,64%	582,62%	3,50%	172 284,74 €
1	30,51%	131,38%	0,52%	34 424,21 €
2	36,27%	203,52%	1,65%	- 63 674,39 €
3	109,37%	635,82%	3,13%	18 921,22 €
4	34,01%	189,26%	0,34%	- 55 809,17 €
5	39,82%	253,37%	0,86%	- 176,40 €
6	23,56%	98,25%	0,66%	- 22 551,22 €
7	22,49%	98,44%	0,27%	- 28 084,57 €
8	20,13%	78,25%	0,03%	- 24 893,82 €

Fonte: Elaboração Própria

Os modelos escolhidos são o modelo 1, 4 e 8, expostos no quadro 29. O modelo 1 calcula o custo da missão com base nas milhas percorridas. Para as outras Classes, o nº de dias de missão apresentava melhores resultados. Na regressão simples, o modelo 4, com apenas a variável do nº de dias de missão continua a demonstrar que os modelos simples apresentam bons resultados. O modelo 8 apresenta três variáveis, sendo o mais complexo dos 3. Apresentou um erro mínimo de 0,03% e um erro máximo de 78,25%, mostrando evidências de ser um bom estimador dos custos das missões, porém os resultados devem ser corrigidos tendo como referência o intervalo máximo do modelo.

Quadro 32 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Centauro

Modelos escolhidos	
1	Custo total = 19,06 x milhas percorridas
4	Custo total = 2563,85 + 465,93 x dias de missão (Máximo)
	Custo total = 2563,85 + 379,02 x dias de missão
8	Custo total = 2563,85 + 292,11 x dias de missão (Mínimo)
	Custo total = -391,74 + 255,61 x dias de missão + (2504,12 + 13,21 x milhas percorridas) x preço do combustível (Máximo)
	Custo total = -391,74 + 236,67 x dias de missão + (1510,29 + 11,88 x milhas percorridas) x preço do combustível
	Custo total = -391,74 + 217,72 x dias de missão + (516,46 + 10,54 x milhas percorridas) x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração Própria

4.3.6 Classe Rio Minho

A Classe Rio Minho apresenta apenas um navio na sua classe, o *NRP Rio Minho*, deste modo não será necessário fazer a repartição dos custos como feito anteriormente para as outras Classes. Os dados referentes a este navio estão expostos nos quadros 15, 16 e 17. Esta classe assume uma particularidade face às restantes classes, uma vez que o navio *NRP Rio Minho* encontra-se 365 dias por ano em missão, demonstrado no quadro 33. O ano de 2021 contou com uma descida no nº de milhas percorridas e horas de navegação. De 2018 a 2020 este navio executou um nº substancial de horas de navegação e milhas percorridas, descendo abruptamente em 2020 e 2021.

Quadro 33 – Dados executados da Classe Rio Minho

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	365	805,15	2062
2019	365	610,3	1127
2020	366	585	2505
2021	365	100,88	169,5
2022	365	445,38	225,2

Fonte: Elaboração própria

A evolução dos custos desta classe apresenta ligeiras oscilações, mantendo-se estável durante os cinco anos. O suplemento de embarque é o custo com maior expressão, contrariamente ao que se tem registado nas outras classes. Os combustíveis e lubrificantes são o custo menos expressivo, apresentando ligeiras subidas e descidas.

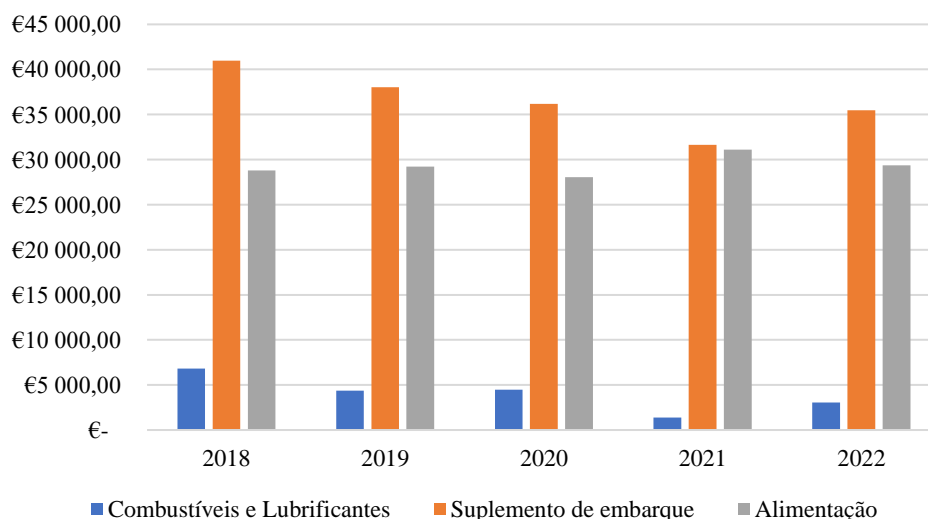


Gráfico 17 - Evolução dos custos da Classe Rio Minho
 Fonte: Elaboração própria

As distribuições dos custos desta classe estão apresentadas no gráfico 18, demonstrando diferenças para as restantes classes já analisadas. Os combustíveis e lubrificantes assumem, aproximadamente, 6% do custo total. Nas outras classes foi observado que esta rubrica assumia mais de 50% do custo total. O suplemento de embarque assume a maior proporção, cerca de 52% e a alimentação absorve 42% do custo total.

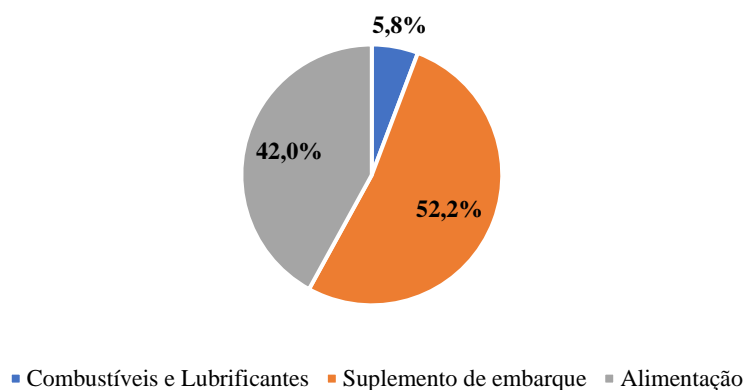


Gráfico 18 - Distribuição dos custos da Classe Rio Minho

Para esta classe foi possível criar quatro modelos válidos estatisticamente, com base em sessenta dados. A variável nº de dias de missão, na criação das regressões lineares, não demonstrou evidências estatísticas de ser significativa para estimar os custos das missões. O quadro 34 mostra os modelos elaborados, contendo só um modelo com base na regressão simples. O nº de horas de navegação foi a única variável significativa. Nas tentativas executadas, foram os únicos modelos possíveis para testar

os dados. Para o cálculo das milhas percorridas é visível que as primeiras três horas de navegação vão obter um valor negativo, sendo considerado uma limitação. Não foi possível obter um melhor estimador.

Quadro 34 - Modelos de previsão para a Classe Rio Minho

Modelos	Fórmulas		Método
1	160,82 €	por milha percorrida	Médias ponderadas
2	192,11 €	por dia de missão	
3	245,69 €	por hora de navegação	
4	Custo total = 4970 + 19,89 x Horas de navegação		Regressões simples
Milhas percorridas = -10,11 + 2,63 x horas de navegação			

Fonte: Elaboração Própria

Os modelos foram testados em quinze dados com um valor total de 100.120,59 euros. Os resultados obtidos visíveis no quadro 35, demonstram que o modelo existente apresenta um erro médio de 33,27%, com um erro máximo de 113,94% e um erro mínimo de 1,56%. Dos modelos apresentados, dois dos quatro criados obtiveram um erro médio inferior ao modelo existente, sendo estes os modelos 2 e 4. Ambos os modelos apresentam erros inferiores para o erro máximo e mínimo. Em termos do desvio em relação ao custo total executado, tanto o modelo 2 e 4 apresentaram uma aproximação significativa, comparando com o modelo existente. Demonstram evidência de subestimar o custo total da missão.

Quadro 35 - Resultados dos modelos de previsão da Classe Rio Minho

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	33,27%	113,94%	1,56%	28 442,29 €
1	274,32%	393,34%	100,77%	279 672,61 €
2	14,42%	29,66%	0,02%	- 12 710,54 €
3	131,87%	199,80%	36,50%	134 663,23 €
4	8,54%	22,03%	0,03%	- 6 563,51 €

Fonte: Elaboração Própria

Face aos resultados obtidos, o quadro 36 apresenta os modelos escolhidos. Em relação ao modelo 4, o *NRP Rio Minho* apresenta evidências estatísticas de ter um custo fixo por mês de 4970 euros e um custo variável de 19,89 por cada hora de navegação,

isto porque o navio encontra-se 365 dias do ano em missão. O modelo 2 não permite a construção de intervalos de confiança, porém o modelo 4 permite essa previsão.

Quadro 36 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Rio Minho

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 192,11 x dias de missão
4	Custo total = 4970 + 24,27 x horas de navegação (Máximo)
	Custo total = 4970 + 19,89 x horas de navegação
	Custo total = 4970 + 15,51 x horas de navegação (Mínimo)

Fonte: Elaboração Própria

4.3.7 Classe Tejo

Na classe Tejo, três navios executaram missões no DNP período de entre 2018 e 2022. O *NRP Douro* é o navio com mais dias de missão executados, porém é o *NRP Mondego* é a unidade naval com mais custos acumulados da classe. O custo por milha e custo por hora de navegação apresenta desvios significativos entre as três unidades navais, sendo o *NRP Mondego* que assume o valor mais elevado nestes dois indicadores. Em termos de custo por dia de missão, o *NRP Tejo* e *NRP Mondego* apresentam valores próximos e mais elevados que o *NRP Douro*, consoante o quadro 37.

Quadro 37 – Divisão dos custos da Classe Tejo

Unidades	Dias de missão	Horas de navegação	Milhas percorridas	Custo acumulado	Por milha	Por dia de missão	Por hora de navegação
<i>NRP DOURO</i>	601	2689	22039,6	865 970,34 €	39,29 €	1 440,88 €	322,05 €
<i>NRP MONDEGO</i>	526	2285	23233,6	1 014 441,75 €	43,66 €	1 928,60 €	443,90 €
<i>NRP TEJO</i>	438	2777	28496,0	858 374,42 €	30,12 €	1 959,76 €	309,11 €

Fonte: Elaboração Própria

Na análise aos dados do quadro 38, analise-se que o ano de 2018 apresenta o maior valor nas três colunas em análise, concluindo-se que foi o ano com maior empenhamento dos navios desta classe. O ano de 2022, por outro lado, apresenta valores inferiores comparativamente com os outros anos.

Quadro 38 – Dados executados pela Classe Tejo

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	431	2448,96	21392,45
2019	373	2088,16	20613,5
2020	219	995,94	9754,83
2021	343	1438	13065,4
2022	199	780	8943

Fonte: Elaboração própria

Em termos de evolução dos custos nesta classe, o ano de 2018 demonstra ser o ano com maior custo acumulado para esta classe, nos três custos representados, podendo ser justificado pelo maior empenhamento dos navios. Até 2020, os combustíveis e lubrificantes apresentaram uma tendência decrescente, voltando novamente a subir até 2022, apesar de ser o ano com menos dias, milhas e horas executadas pela classe. Os custos com a alimentação e suplemento de embarque apresentam menores oscilações no percorrer dos anos.

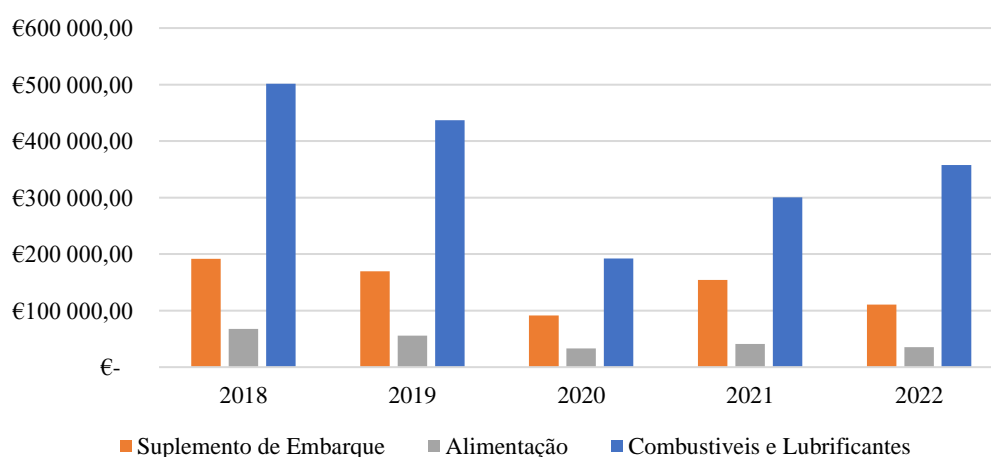


Gráfico 19 – Evolução dos custos da Classe Tejo
Fonte: Elaboração própria

Nesta classe, a maior proporção no custo total é assumida pelos combustíveis e lubrificantes, com 65,3% em média, seguido do suplemento de embarque e alimentação, de acordo com o gráfico 20.

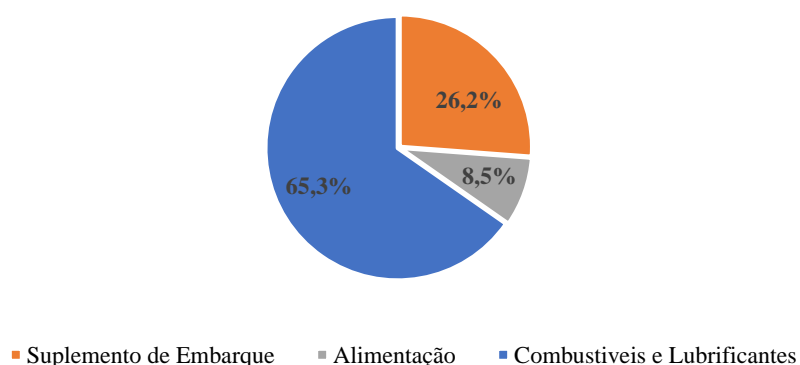


Gráfico 20 – Distribuição dos custos da Classe Tejo
Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos dos navios da Classe Tejo foram criados nove modelos válidos estatisticamente. Três com base em médias ponderadas, dois com base em regressões simples e quatro com base em regressões múltiplas. Para a construção destes modelos foram utilizados 71 dados.

Quadro 39 – Modelos de previsão para a Classe Tejo

Modelos	Fórmulas		Método
1	37,50 €	por milha percorrida	Médias ponderadas
2	1 743,39 €	por dia de missão	
3	363,53 €	por hora de navegação	
4	Custo total = 18075,818 + 929,97 x dias de missão		Regressões simples
5	Custo total = 14910,52 + 22,77 x milhas percorridas		Regressões simples
6	Custo total = -10781,07 + 519,19 x dias de missão + 17,75 x milhas percorridas + 28996,3 x preço do combustível		Regressão múltipla
7	Custo total = 6974,21 + 552,68 x dias de missão + 18,69 x milhas percorridas		
8	Custo total = 1940,33 + 519,19 x dias de missão + (8027,53 + 28,03 x milhas percorridas) x preço do combustível		
9	Custo total = 1940,33 + 519,19 x dias de missão + (6496,32 + 280,79 x Horas de navegação) x preço do combustível		
Milhas percorridas = 53,43+9,54 x horas de navegação			

Fonte: Elaboração própria

O teste à capacidade de previsão dos modelos foi efetuado em doze dados recolhidos em 2017 e 2022. O custo real total das missões, dos dados para teste, foi de 494.503,31 euros. O quadro 40 demonstra que os nove modelos levados a teste apresentaram erros médios inferiores ao modelo existente, que contém um erro médio de 45,60%. O modelo que apresentou menor erro médio foi o modelo 4, que utiliza apenas o nº de dias de missão como variável explicativa, com um erro médio de 21,10%.

Quadro 40 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Tejo

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	45,60%	111,51%	6,81%	- 75 138,20 €
1	42,44%	90,06%	6,26%	101 914,92 €
2	32,75%	59,63%	9,71%	- 25 531,40 €
3	41,07%	87,93%	1,50%	-494 503,31 €
4	21,10%	46,93%	0,68%	- 45 507,38 €
5	30,45%	64,21%	8,67%	31 657,56 €
6	23,01%	48,43%	4,58%	7 055,09 €
7	26,18%	55,70%	7,24%	28 138,77 €
8	21,14%	49,38%	3,73%	- 11 283,06 €
9	21,92%	48,84%	1,63%	- 19 116,05 €

Fonte: Elaboração própria

Face aos resultados apresentados no quadro 40, os modelos escolhidos para cada método são o modelo 1, 4 e 8. O modelo 1 tem como base as milhas percorridas a efetuar pelos navios da classe Tejo. Observou-se que nas restantes classes, no método

com base em médias ponderadas, o nº de dias de missão apresentava melhores resultados, porém não se observa nesta classe. O modelo 8 tem três variáveis explicativas, sendo o modelo mais complexo entre os três. Os intervalos de confiança para as regressões são apresentados no quadro 41.

Quadro 41 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Tejo

Modelos escolhidos	
1	Custo total = 1743,39 x milhas percorridas
	Custo total = 18075,82 + 1258,21 x dias de missão (Máximo)
4	Custo total = 18075,82 + 929,97 x dias de missão
	Custo total = 10122,66 + 601,73 x dias de missão (Mínimo)
	Custo total = 1940,33 + 591,78 x dias de missão + (13403,54 + 32,65 x milhas percorridas) x preço do combustível (Máximo)
8	combustível
	Custo total = 1940,33 + 446,59 x dias de missão + (2651,54 + 23,41 x milhas percorridas) x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.3.8 Classe Batista de Andrade

A Classe Batista de Andrade apenas contém um navio em operação na esquadra da Marinha Portuguesa, sendo apenas um navio a alocar todos os custos operacionais da Classe, o *NRP João Roby*.

Este navio foi empenhado em missões em todos os anos entre 2017 e 2022, apresentando maior nível de empenhamento em 2017. O ano de 2020 foi o ano com menor empenhamento em nº de dias de missão, cerca de metade de 2022, mas apresenta aproximadamente o mesmo nº de milhas percorridas e horas de navegação.

Quadro 42 – Dados executados pela Classe Batista de Andrade

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	178	14777	1286,69
2019	149	10858	1066
2020	72	8221	863
2021	92	2939	689
2022	159	8959	887

Fonte: Elaboração própria

Na evolução dos custos, os anos de 2022 e 2017 foram os que apresentaram um maior custo acumulado. Em 2017 o navio os dados demonstram que o navio navegou mais face a 2022, o custo com os combustíveis e lubrificantes é superior. O suplemento de embarque e a alimentação acompanham as oscilações do nº de dias de missão.

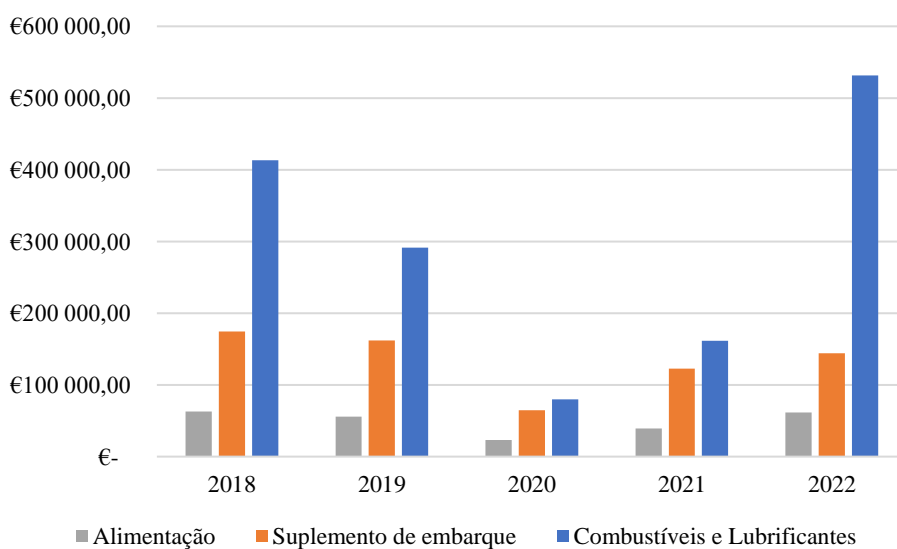


Gráfico 21 – Evolução dos custos da Classe Batista de Andrade
 Fonte: Elaboração própria

A proporção dos custos, em percentagem, é apresentada no gráfico 22. Esta classe apresenta semelhanças com a distribuição dos custos das restantes classes já analisadas, uma vez que os combustíveis e lubrificantes absorvem mais de metade do custo total, seguido do suplemento de embarque e da alimentação.

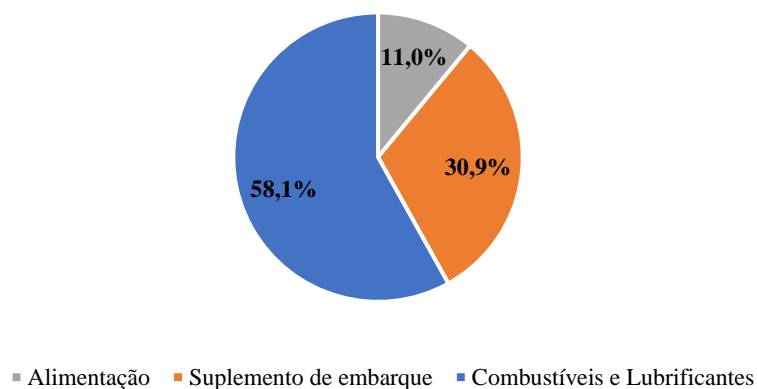


Gráfico 22 – Distribuição dos custos da Classe Batista de Andrade
 Fonte: Elaboração própria

Nesta Classe foram apurados seis modelos válidos estatisticamente, com base em 29 dados, um deles uma regressão múltipla. Na elaboração dos modelos, uma das dificuldades apresentadas foi a falta de dados, uma vez que apenas existe um navio nesta Classe em operação. Uma das dificuldades surgiu na previsão das milhas percorridas com base nas horas de navegação para posteriormente inserir nos modelos de previsão. A equação apresentada no quadro 43 demonstra que nas primeiras horas de navegação percorrem-se um nº de milhas elevado, sendo uma das debilidades dos modelos para esta classe. Para missões de curto prazo, o erro é superior face às missões de longo prazo.

Quadro 43 – Modelos de previsão para a Classe Batista de Andrade

Modelos	Fórmulas	Método
1	63,09 € por milha percorrida	Média ponderada
2	3 518,23 € por dia de missão	
3	491,41 € por hora de navegação	
4	Custo total = -199974,79 + 4565,54 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 46356,73 + 22,82 x milhas percorridas	Regressão múltipla
6	Custo total = -39027,4 + 1665,63 x dias de missão + 16,24 x milhas percorridas + 101162,87 x preço do combustível	
Milhas percorridas = 122,48 + 9,7 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Para a construção do quadro 44, os modelos de previsão selecionados foram testados em quatro dados, um valor inferior aos das restantes classes. O custo total das missões dos dados para teste foi de 551.636,94 euros. Três dos seis modelos apresentaram resultados positivos, ou seja, erro médio inferior ao modelo existente. O modelo 5, regressão simples com a variável milhas percorridas como explicativa, apresentou o menor erro médio, seguido do modelo 6 e modelo 3. Com um erro de 14,34%, o modelo 5 conseguiu ser melhor em 11 p.p., face ao modelo existente. Ambos os modelos apresentam tendência para subestimar os custos das missões.

Quadro 44 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Batista de Andrade

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	25,37%	36,41%	3,50%	172 284,74 €
1	56,28%	82,52%	26,63%	- 45 075,05 €
2	41,00%	64,88%	31,87%	-150 882,59 €
3	21,30%	40,01%	1,41%	- 45 916,26 €
4	39,28%	64,40%	24,92%	-139 415,87 €
5	14,34%	31,05%	0,64%	- 68 068,59 €
6	18,19%	47,54%	3,01%	-108 712,86 €

Fonte: Elaboração própria

Para concretizar a escolha dos modelos, o quadro 45 apresentada os modelos escolhidos para estimar os custos operacionais totais desta Classe e os respectivos intervalos de confiança aplicados às duas regressões.

Quadro 45 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe Batista de Andrade

Modelos escolhidos	
3	Custo total = 494,41 x horas de navegação
5	Custo total = 46356,73 + 36,26 x milhas percorridas (Máximo)
	Custo total = 46356,73 + 22,82 x milhas percorridas
6	Custo total = 46356,73 + 9,38 x milhas percorridas (Mínimo)
	Custo total = -39027,4 + 2050,11 x dias de missão + 22,53 x milhas percorridas + 133906,9 x preço do combustível (Máximo)
	Custo total = -39027,4 + 1665,63 x dias de missão + 16,24 x milhas percorridas + 101162,87 x preço do combustível
	Custo total = -39027,4 + 1281,15 x dias de missão + 9,93 x milhas percorridas + 68418,8 x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.3.9 Classe João Coutinho

Em sintonia com a Classe Batista de Andrade, a Classe João Coutinho apresenta um navio em operação na esquadra da Marinha, deste modo os dados apresentados no quadro 46 são respeitantes ao *NRP António Enes*. O ano de 2018 apresenta-se como o ano com maior empenhamento para esta Classe, contrariamente ao ano de 2020. O ano de 2022 voltou a contar com um aumento do n.º de dias de missão, porém com metade das milhas percorridas e horas de navegação face a 2010, aproximadamente.

Quadro 46 – Dados executados pela Classe João Coutinho

Ano	Dias de missão	Milhas percorridas	Horas de navegação
2018	325	32241,1	2925,333333
2019	172	14840	1295
2020	118	8338	856
2021	210	19778	1695
2022	272	16167	1579,58

Fonte: Elaboração própria

Face à análise do quadro anterior, a evolução dos custos mostra evidências de respeitar a evolução dos dados estatísticos das missões da Classe, uma vez que acompanha o nível de empenhamento do navio. De 2017 a 2020 observa-se uma descida acentuada dos combustíveis e lubrificantes, voltando a subir para os mesmos níveis em 2022.

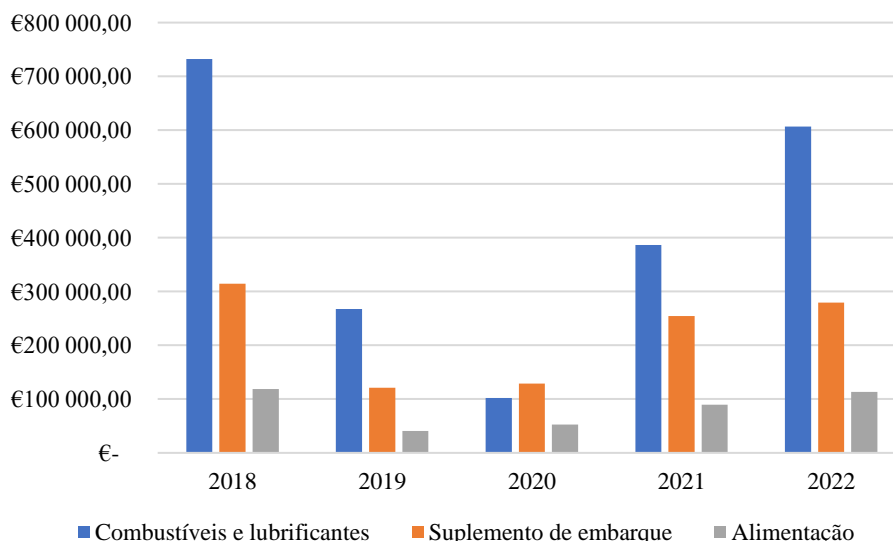


Gráfico 23 – Evolução dos custos da Classe João Coutinho
 Fonte: Elaboração própria

Para esta classe, em média, são os custos com combustíveis e lubrificantes que apresentam a maior proporção no custo total, seguidos do suplemento de embarque e da alimentação. A rubrica dos combustíveis e lubrificantes volta a estar acima dos 50%, seguido do suplemento de embarque com cerca de 30% e a alimentação a representar cerca de 12%.

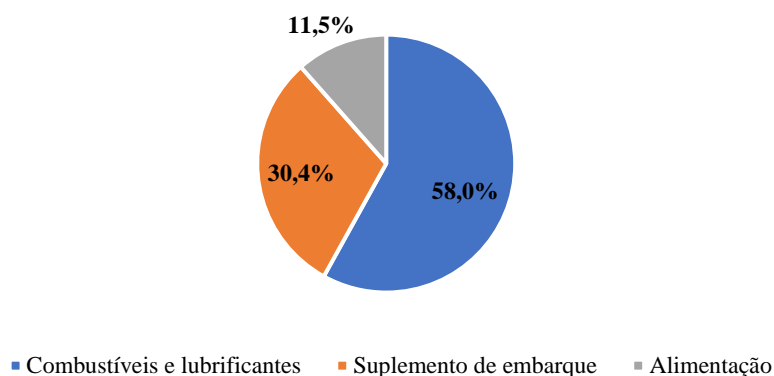


Gráfico 24 – Distribuição dos custos da Classe João Coutinho
 Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe foram elaborados sete modelos, com base em quarenta e nove dados, contando agora com dois com base em regressões múltiplas, três com base em médias ponderadas e dois com base em regressões simples. A previsão das milhas percorridas, para posterior inserção nos modelos, apresenta evidências estatísticas de aproximação tanto a curto prazo como a longo prazo.

Quadro 47 – Modelos escolhidos para a Classe João Coutinho

Modelos	Fórmulas		Método
1	37,50 €	por milha percorrida	Média ponderada
2	3 151,73 €	por dia de missão	
3	410,96 €	por hora de navegação	
4	Custo total = 1820,93 + 3209,47 x dias de missão		Regressão simples
5	Custo total = 22517,67 + 27,44 x milhas percorridas		Regressão múltipla
6	Custo total = -29951,41 + 1561,68 x dias de missão + 18,24 x milhas percorridas + 55370,73 x preço do combustível		
7	Custo total = -1766,24 + 1550,95 x dias de missão + (11580,96 + 30,54 x milhas percorridas) x preço do combustível		
Milhas percorridas = 2,46 + 10,93 x horas de navegação			

Fonte: Elaboração própria

Os modelos apresentados no quadro 47 foram testados em quinze dados recolhidos dos anos de 2017 e 2023. O custo total real dos quinze dados foi de 1 252.740,39 euros. Apenas três dos sete modelos levados a teste apresentaram melhores resultados que o modelo existente, sendo o modelo 4 o que apresentou um menor erro médio. A aproximação ao valor real, face à análise do desvio, foi melhor que o modelo existente. O modelo 2, médio do custo por nº de dias de missão, apresentou um erro de 13,28%, porém dá evidências de subestimar os custos das missões. Por outro lado, o modelo 6 sobrestima os custos das missões, apresentando um desvio acima do valor real.

Quadro 48 – Resultados dos modelos de previsão da Classe João Coutinho

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	17,80%	35,55%	2,34%	99 984,01 €
1	22,08%	65,59%	0,06%	181 064,24 €
2	13,28%	38,50%	0,30%	- 64 538,18 €
3	22,20%	65,88%	0,11%	232 058,09 €
4	12,42%	44,00%	3,21%	- 15 454,81 €
5	27,46%	90,95%	1,33%	169 645,27 €
6	17,30%	66,98%	1,16%	111 006,58 €
7	18,52%	69,20%	1,41%	123 182,73 €

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os dados do quadro anterior, apresentam-se os modelos escolhidos e os intervalos de confiança para as regressões no quadro 49.

Quadro 49 - Modelos de previsão escolhidos para a Classe João Coutinho

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 3151,73 x dias de missão
	Custo total = 1820,93 + 3815,70 x dias de missão (Máximo)
4	Custo total = 1820,93 + 3209,47 x dias de missão
	Custo total = 1820,93 + 2603,24 x dias de missão (Mínimo)
	Custo total = -29951,41 + 1821,35 x dias de missão + 21,26 x milhas percorridas + 73448,46 x preço do combustível (Máximo)
6	Custo total = -29951,41 + 1561,68 x dias de missão + 18,24 x milhas percorridas + 55370,73 x preço do combustível
	Custo total = -29951,41 + 1302,03 x dias de missão + 15,22 x milhas percorridas + 37293 x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4 Forças Nacionais Destacadas e Compromissos Internacionais

Incumbe às Forças Armadas, nos termos da lei, “satisfazer os compromissos internacionais do Estado Português no âmbito militar e participar em missões humanitárias e de paz assumidas pelas organizações internacionais de que Portugal faça parte” (Forças Nacionais Destacadas, 2023).

A participação de FND em missões internacionais, materializa os interesses nacionais no âmbito dos compromissos assumidos com as organizações internacionais que Portugal integra, designadamente a OTAN, a UE e a Organização das Nações Unidas (ONU), assim como no quadro bilateral ou multilateral, com países aliados e amigos. Incumbe à Marinha Portuguesa, ramo das Forças Armadas, disponibilizar meios para participar nas missões internacionais para que Portugal respeite os seus compromissos internacionais. (Forças Nacionais Destacadas 2022, 2022).

4.4.1 Os dados

Os dados recolhidos, cento e oitenta e oito dados, são compostos por oito Classes de navio diferentes. Nestes dados, cerca de um terço é referente à Classe Cacine. A Classe Argos encontra-se presente com duas observações, tendo sido descartada para objeto de estudo individual para a previsão dos dados. O grau de confidencialidade destes dados é superior ao do DNP, de modo que abordagem e a disponibilização da informação será mais restrita em comparação com o a metodologia utilizada no DNP. Nas FND e CI surge duas novas rubricas de custos, custos Diversos,

que englobam outros custos para além dos abordados no DNP e custos com F44, combustível utilizados nos helicópteros da Marinha. A dificuldades inerentes nestas atividades para a criação dos modelos de previsão consagraram-se com a existência de poucos dados para cada Classe, tanto para a criação dos modelos como para os testes de previsão, e com a existência de duas novas rubricas de custos que se demonstraram estatisticamente difícil de prever, comparativamente com o DNP, o que dificultou a criação de regressões válidas para teste. Na apresentação dos dados, o valor do custo por missão, o tipo de missão e as unidades navais não serão divulgados, no estudo por cada Classe. As FND e CI, duas atividades distintas, mas com missões no plano internacional foram agregadas para a existência de um maior nº de dados para análise, tratamento e construção dos modelos por Classe.

Nas Classes que operam neste tipo de missões registam-se novamente observações das Classes Viana do Castelo, Tejo e Vasco da Gama, já descritas no DNP. Deste modo, procede-se à descrição das restantes Classes:

- Bartolomeu Dias: Classe constituída por dois navios, *NRP Bartolomeu Dias* e *NRP Francisco D’Almeida*. Navios do tipo fragata com principal missão a luta antissubmarina. Classe empenhada maioritariamente em missões internacionais (*NRP Bartolomeu Dias*, 2023).
- D. Carlos I: Classe constituída por dois navios, *NRP D. Carlos I* e *NRP Almirante Gago Coutinho*. Classe com navios hidrográficos com a missão principal de apoiar a execução das atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico relacionadas com as ciências e as técnicas do mar (*NRP D. Carlos I*, 2023).
- Cacine: Classe constituída por dez navios, sendo o *NRP Zaire* o único em operação. Navio do tipo patrulha-costeiro para empenhamento nos rios de África, alberga missões no âmbito da fiscalização marítima, repressão do contrabando, busca e salvamento, o controlo da poluição no mar e o apoio às populações e organismos civis (*NRP Zaire*, 2023).
- Tridente: Classe constituída por dois submarinos, *NRP Tridente* e *NRP Arpão*. Desempenha missões no âmbito da vigilância da área marítima de interesse nacional, exercícios nacionais, missões internacionais e NATO (*NRP Tridente*, 2023).

4.4.2 Análise dos custos

Na evolução dos custos das duas atividades, observa-se que as FND assumem um custo maior que os CI, entre 2018 e 2022. Comparativamente ao DNP, o valor do custo total das missões demonstra ser superior, isto numa perspetiva anual. Estas duas atividades somam, nos cinco anos, 51 163.466,77 euros em custos operacionais, demonstrando a superioridade dos custos incorridos nestas missões face às missões desenvolvidas no DNP. Deste modo, é expectável diferentes comportamentos dos custos em relação às variáveis explicativas.

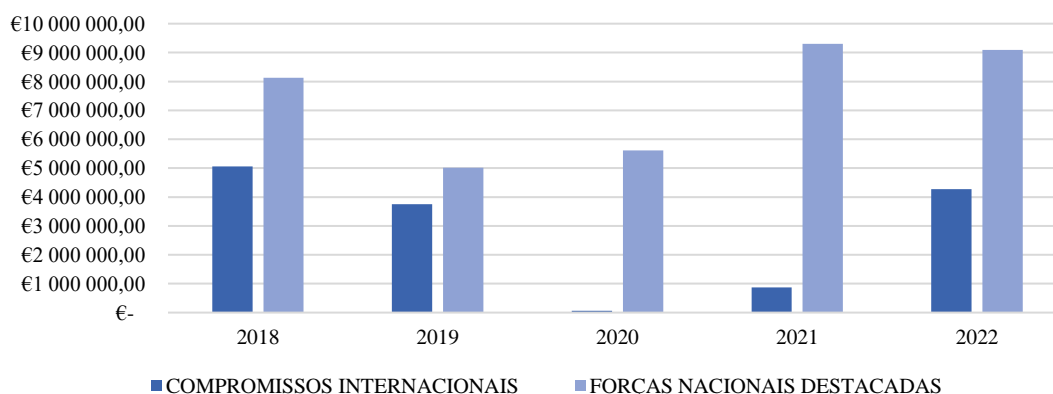


Gráfico 25 – Evolução dos custos das FND e CI

Fonte: Elaboração própria

Nestas duas atividades, observa-se que os custos diversos assumem a maior proporção do custo total, com cerca de 37%. Os combustíveis e lubrificantes absorvem 34,3%, seguidos do suplemento de embarque com 22,5% e alimentação com 5,6%. Os custos com F44 são cerca de 0,1% do custo total. Na análise executada a este custo, não foi possível obter nenhuma regressão linear válida para teste, sendo um custo não abordado nas regressões lineares.

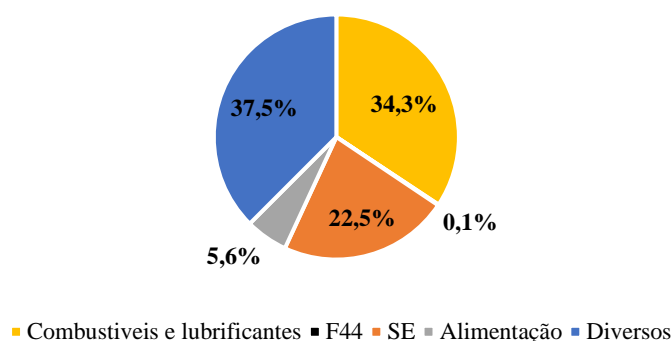


Gráfico 26 – Distribuição dos custos das FND e CI

Fonte: Elaboração própria

Para a construção dos modelos de previsão utilizou-se o método com base em médias ponderadas, mantendo a metodologia utilizado no DNP. Os quadros elaborados abaixo abordam o custo por dia de missão, por hora de navegação e por milha percorrida e a sua evolução durante os cinco anos, tendo em conta os custos totais e os dados das missões executados pelas respetivas Classes.

Em termos do custo por dia de missão, o quadro 50 mostra que as fragatas das Classes Bartolomeu Dias e Vasco da Gama apresentam o custo mais elevado. A Classe Cacine apresenta o valor mais baixo. As Classes Viana do Castelo e Tejo também executam missões no DNP e, comparando os valores com os dessa atividade, verifica-se que as missões internacionais são, aproximadamente, cinco vezes mais caras.

Quadro 50 – Custo por dia de missão nas missões das FND e CI

Classe	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média Ponderada
Bartolomeu Dias	22 844,58 €	28 047,95 €			33 318,07 €	28 070,20 €	27 020,63 €
Cacine	3 247,38 €	2 353,10 €	2 152,54 €	3 179,81 €	2 487,06 €	2 683,98 €	2 775,02 €
D.Carlos I				16 711,69 €	16 496,60 €	16 604,15 €	16 640,00 €
Tejo	4 551,30 €	4 682,16 €		6 684,12 €	7 216,98 €	5 783,64 €	5 578,88 €
Tridente	10 778,24 €	12 007,80 €	9 429,23 €	11 349,39 €	15 498,98 €	11 812,73 €	11 649,88 €
Vasco da Gama	22 654,09 €	21 178,34 €	21 708,16 €	43 027,87 €	43 519,55 €	30 417,60 €	29 868,54 €
Viana do Castelo	8 128,58 €	9 654,51 €		10 669,17 €	14 047,94 €	10 625,05 €	10 136,07 €

Fonte: Elaboração própria

Na perspectiva do custo por hora de navegação, mantém-se o padrão do custo mais elevado para as duas Classes de fragatas, porém o custo mais baixo pertence à Classe Tejo. Novamente, os custos são mais elevados para Classe Viana do Castelo e Tejo comparativamente às missões no DNP.

Quadro 51 - Custo por hora de navegação nas missões das FND e CI

Classe	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média Ponderada
Bartolomeu Dias	1 382,74 €	4 431,46 €			2 951,40 €	2 929,25 €	2 915,96 €
Cacine	994,74 €	700,42 €	1 669,62 €	1 060,15 €	3 247,62 €	2 047,60 €	1 303,48 €
D.Carlos I				907,25 €	844,90 €	844,90 €	886,47 €
Tejo	391,04 €	620,41 €		649,21 €	659,57 €	582,65 €	568,70 €
Tridente	587,32 €	3 122,27 €	502,38 €	590,35 €	802,99 €	1 328,89 €	1 238,15 €
Vasco da Gama	1 401,91 €	1 252,49 €	1 351,22 €	1 838,25 €	2 432,10 €	1 879,65 €	1 596,08 €
Viana do Castelo	466,26 €	607,55 €		1 030,37 €	957,65 €	747,28 €	738,00 €

Fonte: Elaboração própria

Por fim, relativamente ao custo por milha percorrida, a Classe Bartolomeu Dias apresenta o valor mais elevado, sendo considerada a Classe mais cara da análise feita aos três quadros. A Classe Tridente é segunda classe com o custo por milha mais elevado. As Classes Tejo e Viana do Castelo voltam a apresentar os valores mais baixos, porém mais elevados do que no DNP.

Quadro 52 - Custo por milha percorrida nas missões das FND e CI

Classe	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Média Ponderada
Bartolomeu Dias	128,91 €	423,49 €			274,48 €	275,63 €	275,86 €
Cacine	112,68 €	82,15 €	209,86 €	135,07 €	426,16 €	193,18 €	161,98 €
D.Carlos I				133,64 €	116,17 €	124,91 €	127,82 €
Tejo	54,69 €	62,84 €		67,59 €	62,40 €	61,88 €	61,81 €
Tridente	106,97 €	584,04 €	102,42 €	125,66 €	172,52 €	218,32 €	238,54 €
Vasco da Gama	120,18 €	123,90 €	119,29 €	177,52 €	236,51 €	155,48 €	149,88 €
Viana do Castelo	50,83 €	67,47 €		77,03 €	101,57 €	74,22 €	70,32 €

Fonte: Elaboração própria

4.4.3 Classe Viana do Castelo

Na Classe Viana do Castelo operaram em missões internacionais os quatro navios que compõem a Classe. Os dados recolhidos são compostos por dez tipos de missões diferentes, havendo missões com mais do que uma observação. O gráfico 27 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos diversos assumem a maior proporção no custo total, com 44,34%, seguidos dos combustíveis e lubrificantes com 36,24%, suplemento de embarque com 15,61% e alimentação com 3,82%, em média.

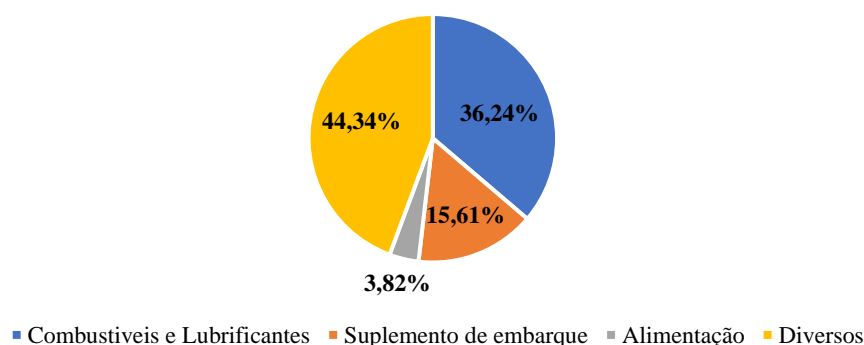


Gráfico 27 – Distribuição dos custos da Classe Viana do Castelo (FND e CI)

Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe utilizaram-se 28 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 53 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três medias ponderadas, duas regressões lineares simples e uma múltipla. Os custos diversos são inseridos nos modelos através da média do custo por dia de missão, uma vez que não foi possível criar uma regressão válida para este custo. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação. A regressão apresenta valores elevados para missões de curto prazo, sendo um melhor estimador para missões de longo prazo.

Quadro 53 – Modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo (FND e CI)

Modelos	Fórmula	Método
1	70,32 € por milha percorrida	Média ponderadas
2	10 136,07 € por dia de missão	
3	738,00 € por hora de navegação	
4	Custo total = 59036,16 + 7104,95 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 94395,88 + 37,17 x milhas percorridas	Regressão simples
6	Custo total = -60937,40 + (1640,5 + 186,04) x dias de missão +17,67 x milhas percorridas + 123184,20 x preço do combustível	Regressão múltipla
Milhas percorridas = 298,23 + 8,8 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos seis modelos sujeitos a teste, metade apresentou um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, apenas foi possível recolher três dados. O erro médio do modelo existente assume um valor elevado, cerca de 174%, verificando-se um desvio considerável em relação ao valor total executado, 288.494,39 euros. O modelo 6 revela ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Viana do Castelo, com um erro médio inferior em 150 p.p., aproximadamente.

O modelo 2 e o modelo 4 apresentam erros inferiores ao modelo existente, mas com erros significativamente elevados.

Quadro 54 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Viana do Castelo (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	174,22%	243,59%	108,08%	493 614,20 €
1	292,03%	328,70%	293,38%	865 738,09 €
2	163,58%	201,75%	134,73%	481 846,93 €
3	323,24%	427,63%	248,67%	932 748,01 €
4	150,50%	168,20%	127,60%	428 590,29 €
5	212,32%	225,12%	194,82%	604 801,63 €
6	25,44%	55,86%	9,62%	77 368,87 €

Fonte: Elaboração própria

Consoante os resultados obtidos, o único modelo com evidências estatísticas de ser um bom estimador dos custos das missões internacionais da Classe Viana do Castelo é o modelo 6, baseado numa regressão múltipla. O quadro 55 apresenta os intervalos de confiança para o modelo 6.

Quadro 55 – Modelos escolhidos para a Classe Viana do Castelo (FND e CI)

Modelos escolhidos	
6	Custo total = -60937,40 + (2041,46 + 186,04) x dias de missão +21,95 x milhas percorridas + 157914,12 x preço do combustível (Máximo)
	Custo total = -60937,40 + (1640,5 + 186,04) x dias de missão +17,67 x milhas percorridas + 123184,20 x preço do combustível
	Custo total = -60937,40 + (1239,53 + 186,04) x dias de missão +13,39 x milhas percorridas + 88454,29 x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.4 Classe Tejo

Na Classe Tejo operaram em missões internacionais os três navios que compõem a Classe. Os dados recolhidos são compostos por dois tipos de missões diferentes, havendo missões com mais do que uma observação. O gráfico 28 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos diversos assumem a maior proporção no custo total, com 43,23%, seguidos dos combustíveis e lubrificantes com 36,16%, suplemento de embarque com 16,83% e alimentação com 3,78%, em média.

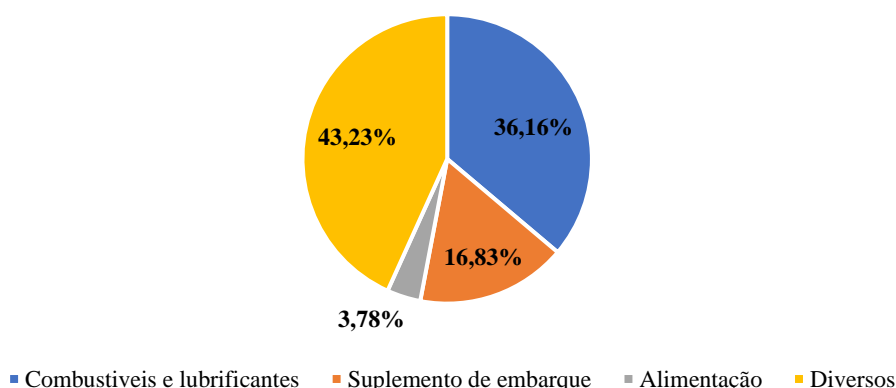


Gráfico 28 – Distribuição dos custos da Classe Tejo (FND e CI)
 Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe utilizaram-se 22 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 53 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três medias ponderadas, uma regressão linear simples e uma múltipla. Os custos diversos, nesta Classe, são inseridos nos modelos através de uma regressão simples com a variável explicativa nº de dias de missão. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação. A regressão apresenta valores negativos para missões com menos de seis horas de navegação.

Quadro 56 – Modelos de previsão para a Classe Tejo (FND e CI)

Modelos	Fórmula	Método
1	61,81 € por milha percorrida	Média ponderadas
2	5 578,88 € por dia de missão	
3	568,70 € por hora de navegação	
4	Custo total = -226,59 + 5469,48 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = -11650,50 + 3153,10 x dias de missão +11,61 x milhas percorridas + 23797,25 x preço do combustível	Regressão múltipla
Milhas percorridas = - 46,59 +7,42 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos cinco modelos sujeitos a teste, apenas um apresentou um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, apenas foi possível recolher quatro dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 72,40%, verificando-se um desvio considerável em relação ao valor total executado, 279.276,27 euros. O modelo 5 revela ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Tejo, porém apresenta apenas uma melhoria inferior a 1 p.p.

Com a construção dos intervalos de confiança e observando que o modelo sobrestima o custo total da missão, utilizou-se o limite inferior, obtendo-se uma melhoria no resultado, ficando o erro médio nos 35%, aproximadamente, e com um desvio de 38.000,00 euros, aproximadamente.

Quadro 57 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Tejo (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	72,40%	193,19%	7,10%	210 653,25 €
1	247,07%	351,08%	133,17%	710 807,31 €
2	82,11%	135,93%	23,97%	239 559,57 €
3	335,54%	464,37%	195,24%	962 707,66 €
4	78,21%	130,98%	21,16%	228 479,01 €
5	71,72%	125,13%	20,39%	209 730,56 €

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, o único modelo escolhido é o modelo 5, porém salvaguarda-se a utilização do limite inferior, uma vez que apresentou melhores resultados na previsão dos custos das missões, comparativamente ao modelo exato.

Quadro 58 – Modelos escolhidos para a Classe Tejo (FND e CI)

Modelos escolhidos	
5	Custo total = -11650,50 + 3569,95 x dias de missão +15,12 x milhas percorridas + 56081,89 x preço do combustível (Máximo)
	Custo total = -11650,50 + 3153,10 x dias de missão +11,61 x milhas percorridas + 23797,25 x preço do combustível
	Custo total = -11650,50 + 2736,28 x dias de missão + 8,09 x milhas percorridas - 8487,39 x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.5 Classe Vasco da Gama

Na Classe Vasco da Gama operaram em missões internacionais dois dos três navios desta Classe. Os dados recolhidos são compostos por oito tipos de missões diferentes, havendo missões com mais do que uma observação. O gráfico 29 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos com combustíveis e lubrificantes assumem a maior proporção no custo total, com 42,29%,

seguidos dos custos diversos com 26,49%, suplemento de embarque com 24,46%, alimentação com 6,52% e F44 com 0,23%.

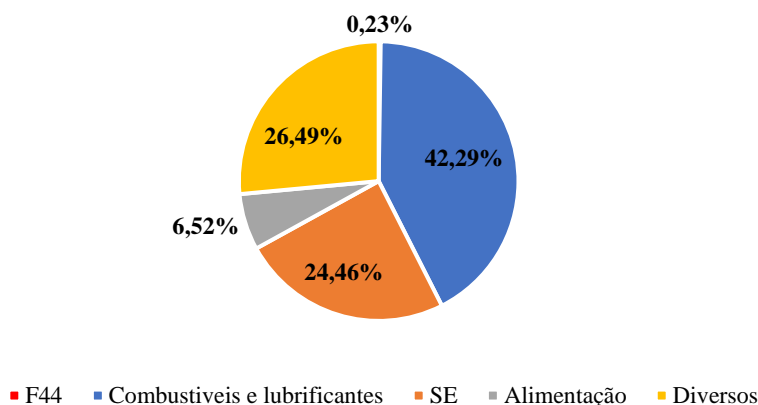


Gráfico 29 – Distribuição dos custos para a Classe Vasco da Gama (FND e CI)
 Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe utilizaram-se 36 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 59 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três medias ponderadas, uma regressão linear simples e uma múltipla. Esta Classe apresenta a particularidade de, nos modelos criados, apresentar a variável nº de horas de missão como variável explicativa para o suplemento de embarque e alimentação. Os custos diversos, nesta Classe, são inseridos nos modelos através de uma regressão simples com a variável explicativa nº de horas de missão. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação. Para os custos com F44, combustível para os helicópteros da Marinha, caso esta Classe embarque helicóptero, estima-se um custo, em média, de 167,30 euros por dia de missão.

Quadro 59 – Modelos de previsão para a Classe Vasco da Gama (FND e CI)

Modelos	Fórmula	Método
1	149,88 € por milha percorrida	Média ponderada
2	29 868,54 € por dia de missão	
3	1 596,08 € por hora de navegação	
4	Custo total = 66507,27 + 1135,79 x horas de missão	Regressão simples
5	Custo total = -275575 + 735,35 x horas de missão + 48,99 x milhas percorridas + 527663,83 x preço do combustível	Regressão múltipla
Milhas percorridas = 6,63 + 10,87 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos cinco modelos sujeitos a teste, apenas um apresentou um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, utilizaram-se seis dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 32.05%, verificando-se um desvio considerável em relação ao valor total executado, 2 653.918.05 euros. O modelo 5 revela ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Vasco da Gama. Na tentativa de redução do erro do modelo, experimentou-se a utilização dos intervalos de confiança para a previsão dos dados, porém não foi possível obter melhores resultados.

Quadro 60 – Resultados dos modelos de previsão da Classe Vasco da Gama (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	32,05%	128,23%	0,91%	513 966,77 €
1	37,08%	70,84%	3,59%	313 925,74 €
2	67,95%	138,40%	26,52%	1 318 597,77 €
3	35,61%	67,06%	6,26%	247 755,39 €
4	67,19%	137,23%	22,45%	1 261 531,41 €
5	25,20%	50,14%	10,71%	422 080,60 €

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, o único modelo escolhido é o modelo 5, porém salvaguarda-se a utilização de uma ponderação entre o valor exato e o limite inferior, uma vez que o que modelo aparenta sobrestimar os custos das missões.

Quadro 61 – Modelos escolhidos para a Classe Vasco da Gama (FND e CI)

Modelos escolhidos	
5	Custo total = $-275575 + 1091,85 \times \text{horas de missão} + 65,45 \times \text{milhas percorridas} + 638212,20 \times \text{preço do combustível}$ (Máximo)
	Custo total = $-275575 + 735,35 \times \text{horas de missão} + 48,99 \times \text{milhas percorridas} + 527663,83 \times \text{preço do combustível}$
	Custo total = $-275575 + 378,86 \times \text{horas de missão} + 32,54 \times \text{milhas percorridas} + 417115,50 \times \text{preço do combustível}$ (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.6 Classe Bartolomeu Dias

Na Classe Bartolomeu Dias operaram em missões internacionais os dois navios desta Classe. Os dados recolhidos são compostos por quatro tipos de missões diferentes, havendo missões com mais do que uma observação. O gráfico 30 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos com combustíveis e lubrificantes assumem a maior proporção no custo total, com 44.62%, seguidos dos custos diversos com 28.26%, suplemento de embarque com 17.52%, alimentação com 5.00% e F44 com 0,24%.

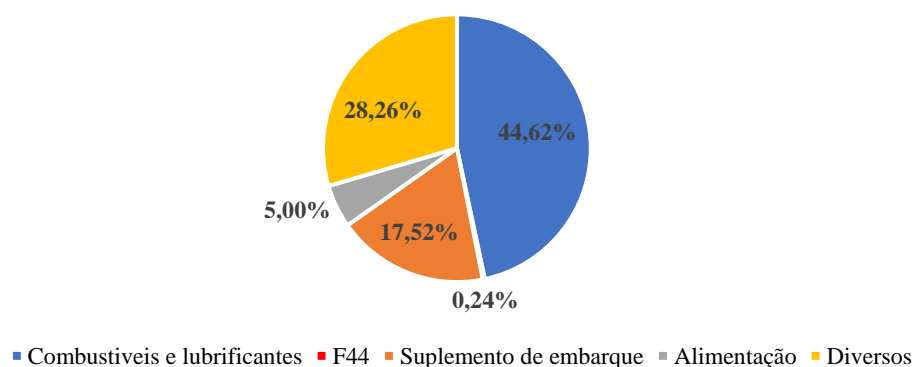


Gráfico 30 – Distribuição dos custos da Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)

Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe utilizaram-se 13 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 62 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três medias ponderadas, duas regressões lineares simples e duas múltiplas. Os custos diversos, nesta Classe, são inseridos nos modelos através de uma regressão simples com a variável explicativa nº de dias de missão. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação. Para os custos com F44, combustível para os helicópteros da Marinha, caso esta Classe embarque helicóptero, estima-se um custo, em média, de 230,89 euros por dia de missão.

Quadro 62 – Modelos de previsão para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)

Modelos	Fórmulas	Método
1	275,86 € por milha percorrida	Média ponderada
2	27 020,63 € por dia de missão	
3	2 915,96 € por hora de navegação	
4	Custo total = 22391,83 + 24900,94 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = 253278,21 + 94,66 x milhas percorridas	
6	Custo total = -109381,0 + 11249,18 x dias de missão + 58,71 x milhas percorridas + 300004,55 x preço do combustível	Regressão múltipla
7	Custo total = 34283,65 + 11249,18 x dias de missão + (66493,83 + 95,30 x milhas percorridas) x preço do combustível	
Milhas percorridas = 22,84 + 10,64 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos sete modelos sujeitos a teste, cinco dos sete apresentaram um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, utilizaram-se nove dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 53.27%, verificando-se um desvio de 888.374.46 euros em relação ao valor real executado, no valor de 5 801.673,29 euros. O modelo 6 revela ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Bartolomeu Dias, melhorando a previsão em 22 p.p., aproximadamente.

Quadro 63 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	53,27%	150,99%	6,18%	888 374,46 €
1	127,08%	178,34%	71,62%	6 592 937,19 €
2	42,14%	92,62%	8,69%	- 100 320,36 €
3	136,91%	269,18%	69,92%	- 100 320,36 €
4	39,08%	91,16%	3,16%	- 346 048,48 €
5	49,01%	230,60%	3,36%	730 980,12 €
6	33,91%	86,44%	0,42%	199 365,36 €
7	36,58%	114,80%	2,99%	54 816,97 €

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, são escolhidos três modelos para efetuar a previsão dos custos totais das missões desta Classe, sendo estes o modelo 2, 4 e 6. Os intervalos de confiança das regressões são dispostos no quadro 64.

Quadro 64 – Modelos escolhidos para a Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 27020,63 x dias de missão
	Custo total = 22391,83 + 35745,52 x dias de missão (Máximo)
4	Custo total = 22391,83 + 24900,94 x dias de missão
	Custo total = 22391,83 + 14056,35 x dias de missão (Mínimo)
5	Custo total = -109381,0 + 20509,98 x dias de missão + 85,57 x milhas percorridas + 526393,1 x preço do combustível (Máximo)
	Custo total = -109381,0 + 11249,18 x dias de missão + 58,71 x milhas percorridas + 300004,55 x preço do combustível
	Custo total = -109381,0 + 1988,38 x dias de missão + 31,84 x milhas percorridas + 73615,99 x preço do combustível (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.7 Classe Cacine

Na Classe Cacine operou em missões internacionais apenas um navio desta Classe. Os dados recolhidos são compostos por apenas um tipo de missão. O navio opera como FND em São Tomé e Príncipe, estando em missão 365 dias por ano, tornando a variável, nº de dias de missão, estatisticamente inválida para explicar as variações nos custos operacionais desta Classe. O gráfico 31 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos diversos assumem a maior proporção no custo total, com 43.27%, seguidos dos custos com o suplemento de embarque com 30.85%, alimentação com 16.58% e combustíveis e lubrificantes com 12,71%.

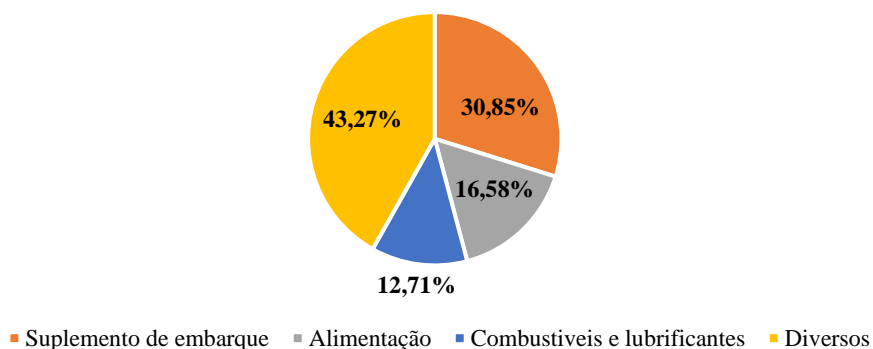


Gráfico 31 – Distribuição dos custos para a Classe Cacine (FND e CI)

Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe utilizaram-se 60 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 65 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três médias ponderadas e duas regressões lineares múltiplas. Nas regressões lineares múltiplas, os custos com a alimentação, suplemento de embarque e diversos foram inseridos através de uma média por dia de missão, uma vez que não foi possível criar regressões válidas estatisticamente para prever os custos destas três rubricas. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação.

Quadro 65 – Modelos de previsão para a Classe Cacine (FND e CI)

Modelos	Fórmulas	Método
1	161,98 € por milha percorrida	Média ponderada
2	2 775,02 € por dia de missão	
3	1 303,48 € por hora de navegação	
4	Custo total = 2233,35 x dias de missão + (1617,84+17,6 x milhas percorridas) x preço do combustível	Regressão Múltipla
5	Custo total = 3578,36 + 14,57 x milhas percorridas + 5853,68 x preço do combustível + 2233,35 x dias de missão	

Fonte: Elaboração própria

Dos cinco modelos sujeitos a teste, três dos cinco apresentaram um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, utilizaram-se doze dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 35,78%, verificando-se um desvio de 325.471,89 euros em relação ao valor real executado, no valor de 1 178.799,71 euros. O modelo 5 revela ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Cacine, melhorando a previsão em 15 p.p., aproximadamente.

Quadro 66 -Resultados dos modelos de previsão para a Classe Cacine (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	35,78%	95,62%	3,61%	325 471,89 €
1	117,71%	384,32%	8,31%	515 802,66 €
2	19,61%	40,01%	2,44%	- 171 467,45 €
3	100,00%	236,28%	24,35%	365 867,54 €
4	20,86%	41,95%	4,93%	- 208 463,95 €
5	19,34%	42,35%	2,79%	- 206 322,31 €

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, são escolhidos dois modelos para efetuar a previsão dos custos totais das missões desta Classe, sendo estes o modelo 2 e 5. Os intervalos de confiança para o modelo 5 são dispostos no quadro 67.

Quadro 67 – Modelos escolhidos para a Classe Cacine (FND e CI)

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 2775,02 x dias de missão
5	Custo total = 3578,36 + 16,77 x milhas percorridas + 11324,20 x preço do combustível + 2233,35 x dias de missão (Máximo)
	Custo total = 3578,36 + 14,57 x milhas percorridas + 5853,68 x preço do combustível + 2233,35 x dias de missão
	Custo total = 3578,36 + 12,38 x milhas percorridas + 383,17 x preço do combustível + 2233,35 x dias de missão (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.8 Classe Tridente

Na Classe Tridente operaram em missões internacionais os dois submarinos desta Classe. Os dados recolhidos são compostos por seis tipos de missões diferentes. O gráfico 32 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos diversos assumem a maior proporção no custo total, com 54,93%, seguidos dos custos com combustíveis e lubrificantes com 23,60%, suplemento de embarque com 18,36% e alimentação com 3,11%.

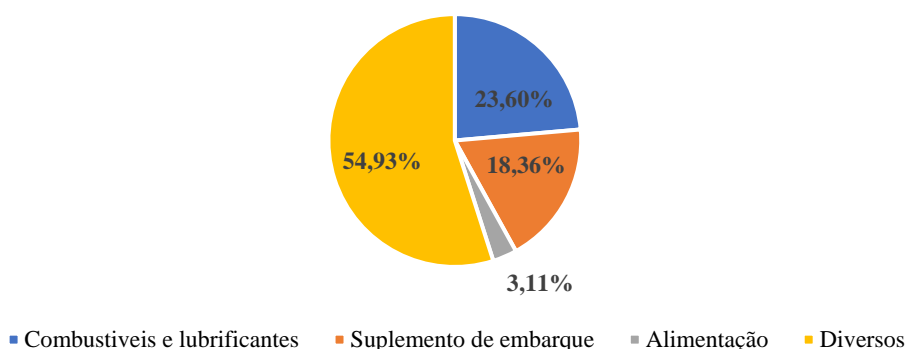


Gráfico 32 – Distribuição dos custos para a Classe Tridente (FND e CI)

Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe, única Classe de submarinos em operação na Marinha Portuguesa, utilizaram-se 18 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 68 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três médias ponderadas, uma regressão linear simples e uma múltipla.

Ao contrário do padrão nas outras unidades navais, não foi possível criar modelos com a variável explicativa preço do combustível, uma vez que os modelos mostravam evidências de serem inválidos estatisticamente, de acordo com os testes executados. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação.

Quadro 68 – Modelos de previsão para a Classe Tridente (FND e CI)

Modelos	Fórmulas	Método
1	238,54 € por milha percorrida	Média ponderada
2	11 649,89 € por dia de missão	
3	1 238,15 € por hora de navegação	
4	Custo total = -19408,60 + 13521,90 x dias de missão	Regressão simples
6	Custo total = -10314,16 + 9061,10 x dias de missão + 28,44 x milhas percorridas	Regressão múltipla
Milhas percorridas = 56,34 + 4,81 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos cinco modelos sujeitos a teste, dois dos cinco apresentaram um erro médio inferior ao modelo existente. Para o teste de previsão, utilizaram-se apenas dois dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 8.40%, o erro mais baixo apresentado pelo modelo existente nas Classes já abordadas, verificando-se um desvio de 59.906.83 euros em relação ao valor real executado, no valor de 717 942,81 euros. O modelo 2, que tem por base uma média ponderada, demonstra evidências de ser o melhor estimador para os custos das missões internacionais da Classe Tridente, melhorando a previsão em 8 p.p., aproximadamente, e apresentando um desvio de 7.299,52 euros abaixo do valor real executado. Até ao momento, o modelo 2 apresentou o erro médio mais baixo de todos os modelos com base em médias ponderadas, assim como o modelo 5 para modelos com base em regressões múltiplas.

Quadro 69 – Resultados dos modelos de previsão para a Classe Tridente (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	8,40%	12,16%	4,69%	59 906,83 €
1	94,07%	108,56%	79,58%	673 167,61 €
2	1,01%	1,48%	0,53%	- 7 299,52 €
3	105,38%	120,94%	89,83%	754 217,54 €
4	9,49%	9,92%	9,06%	68 075,89 €
5	2,47%	4,78%	0,71%	- 19 988,49 €

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, são escolhidos dois modelos para efetuar a previsão dos custos totais das missões desta Classe, sendo estes o modelo 2 e 5. Os intervalos de confiança para o modelo 5 são dispostos no quadro 70.

Quadro 70 – Modelos de previsão escolhidos para a Classe Tridente (FND e CI)

Modelos escolhidos	
2	Custo total = 11649,89 x dias de missão
5	Custo total = -10314,16 + 12067,39 x dias de missão +46,14 x milhas percorridas (Máximo)
	Custo total = -10314,16 + 9061,10 x dias de missão + 28,44 x milhas percorridas
	Custo total = -10314,16 + 6054,79 x dias de missão + 10,73 x milhas percorridas (Mínimo)

Fonte: Elaboração própria

4.4.9 Classe D. Carlos I

Na Classe D. Carlos I operaram em missões internacionais os dois navios desta Classe. Os dados recolhidos são compostos apenas por tipo um tipo de missão. O gráfico 33 demonstra a distribuição dos custos incorridos nas missões, demonstrando que os custos diversos assumem a maior proporção no custo total, com 57,35%, seguidos dos custos com combustíveis e lubrificantes com 31,11%, suplemento de embarque com 7,06% e alimentação com 4,48%.

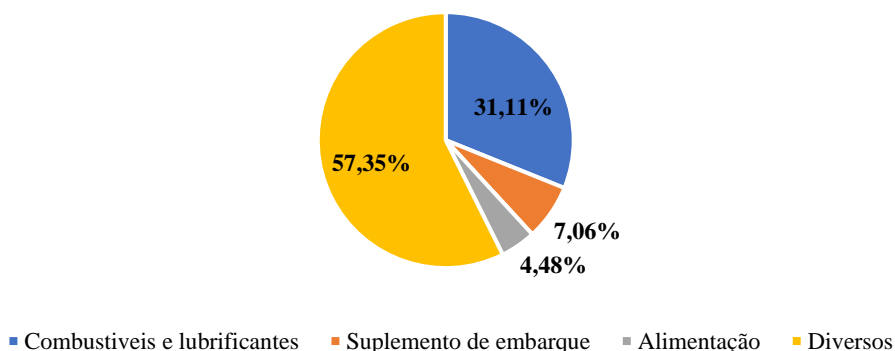


Gráfico 33 – Distribuição dos custos da Classe D. Carlos I (FND e CI)

Fonte: Elaboração própria

Para a previsão dos custos desta Classe, composta por navios do tipo hidrográfico, utilizaram-se 8 dados para a construção das regressões lineares. No quadro 71 são apresentados os modelos válidos para teste, sendo compostos por três medias ponderadas, uma regressão linear simples e duas múltiplas. Para a previsão das milhas percorridas criou-se uma regressão linear com base nas horas de navegação, porém apresenta um valor elevado para missões com poucas horas de navegação.

Quadro 71 – Modelos de previsão para a Classe D. Carlos I (FND e CI)

Modelos	Fórmulas	Método
1	127,82 € por milha percorrida	Média ponderada
2	16 640,00 € por dia de missão	
3	886,47 € por hora de navegação	
4	Custo total = - 47817,94 + 18818,80 x dias de missão	Regressão simples
5	Custo total = - 300475 + 8981,65 x dias de missão + 52,18 x milhas percorridas + 346389,72 x preço do combustível	Regressão múltipla
6	Custo total = -8852,81+ 8981,65 x dias de missão + (2676,93 + 36,23 x milhas percorridas) x preço do combustível	
Milhas percorridas = 369,12 +6,06 x horas de navegação		

Fonte: Elaboração própria

Dos seis modelos sujeitos a teste, todos apresentaram um erro médio superior ao modelo existente. Para o teste de previsão, utilizaram-se apenas três dados. O erro médio do modelo existente assume um valor de 53,19 %, erro mais baixo que os modelos criados. O modelo existente apresenta um desvio de 286.169,54 euros em relação ao valor real executado, no valor de 539.992,71 euros. Para a criação dos modelos eliminou-se parte dos dados para obter melhor regressões, porém a falta de dados não possibilitou a melhor seleção possível. Para esta Classe, as regressões demonstraram-se pouco eficazes para prever os custos das missões, assim como as médias ponderadas. Em todas as Classes abordadas, esta foi a única em que não foi possível obter um melhor modelo que o existente. Desta forma, não se elege nenhum modelo do quadro 72 para prever eficazmente os custos operacionais desta Classe.

Quadro 72 – Resultados dos modelos da Classe D. Carlos I (FND e CI)

Modelo	% Erro médio	% Erro máximo	% Erro mínimo	Desvio
Existente	53,19%	62,39%	44,85%	286 169,54 €
1	251,56%	294,28%	179,02%	1 334 039,09 €
2	155,38%	165,36%	148,92%	841 127,29 €
3	105,50%	136,08%	61,02%	556 570,68 €
4	161,73%	174,69%	149,00%	878 513,87 €
5	73,61%	92,33%	61,03%	397 897,70 €
6	70,06%	80,15%	61,24%	377 371,00 €

Fonte: Elaboração própria

Conclusões do Estudo

A partir da leitura do Relatório n.º 2/2022 do TdC sobre a Aplicação dos novos referenciais contabilísticos na área da Defesa Nacional, percebeu-se que a Marinha Portuguesa ainda não teria implementado a contabilidade de gestão de forma íntegra e eficaz na sua organização. A contabilidade de gestão encontra-se legislada no SNC-AP através da NCP 27, após uma transição necessária do POCP, de forma a resolver os problemas de transparência e fragmentação existentes.

A contabilidade de gestão, como um dos subsistemas da contabilidade pública em Portugal, permite a disponibilização de informação necessária para a gestão das organizações. Ao contrário da contabilidade financeira, que tem como objetivo principal o reporte da situação financeira da organização através de demonstrações de resultados, balanços, entre outros, a contabilidade de gestão foca-se na vertente interna, uma vez que aproveita as informações disponibilizadas pela contabilidade financeira para a criação de indicadores não financeiros de forma a atuar nos indicadores financeiros. Outra das vantagens deste subsistema é a caracterização dos tipos de custos e o rastreio dos mesmos, permitindo a identificação da tipologia de custos incorridos nos processos das organizações, sejam estes diretos, indiretos, fixos ou variáveis.

Com a continuação do estudo académico na área da contabilidade de gestão, abordou-se um dos seus ramos, o comportamento e previsão dos custos, base para a edificação deste tipo de contabilidade. Este ramo permite primariamente estudar a variação dos custos em função dos diferentes níveis de *output* e recorre a métodos como máximo-mínimo, gráfico e mínimos quadrados, ou também denominado, regressão linear. Estes métodos permitem a divisão dos custos entre fixos e variáveis, uma vez que consideram que os custos assumem uma função linear com a variável que os faz incorrer, mas também a previsão do custo, após a definição da equação.

Após as leituras sobre a temática, iniciou-se o presente estudo para compreender como se comportavam os custos das missões operacionais da Marinha Portuguesa, com foco nas unidades navais. Com a recolha dos dados, referentes aos anos de 2018 a 2022, identificou-se que existiam várias atividades indutoras de custo, escolhendo-se as que agregavam o maior custo total, sendo estas o DNP, FND e CI, com uma representação sobre cerca de 70% do custo total e que agregavam mais de 90% das Classes de navios da Marinha Portuguesa. Na observação dos custos operacionais que incorriam no DNP distinguiram-se três naturezas de custo: combustíveis e lubrificantes, suplemento de embarque e alimentação. Todos estes custos demonstraram uma

correlação linear com alguma variável explicativa, sendo os custos com a alimentação e o suplemento de embarque explicados, em maior parte das vezes, pelo nº de dias de missão executados. Os combustíveis e lubrificantes eram explicados pelo preço do combustível e pelas milhas percorridas. O custo total das missões mostrou uma relação linear forte com o nº de dias de missão executados e milhas percorridas. A Classe Rio Minho foi a única que não permitiu a criação de regressões múltiplas e a utilização da variável nº de dias de missão para os modelos de previsão, uma vez que se encontra 365 dias por ano em missão.

Na análise dos custos incorridos, a maior proporção dos custos é absorvida pelos custos com combustíveis e lubrificantes, mais de 50%, excetuando na Classe Rio Minho, que tem como maior custo o suplemento de embarque. Este mesmo custo é o segundo custo com maior proporção na maioria das Classes, seguido do custo com a alimentação. Dentro da própria Classe, não houve evidências estatísticas para a distinção entre navios, porém na repartição dos custos efetuada, observaram-se diferenças nos custos por milha, por dia de missão e horas de navegação em algumas Classes, nomeadamente na Classe Centauro e Tejo.

Para a previsão dos custos das missões, utilizaram-se médias ponderadas, uma vez que o ano de 2020 e 2022 mostraram ser anos muito abaixo e acima da média em termos de custos totais, respetivamente, devido às flutuações do preço do combustível, principal variável que causou as oscilações nestes anos. Para além das médias ponderadas, executaram-se regressões lineares, simples e múltiplas, para cada Classe.

Nos resultados obtidos nos testes de previsão no DNP com dados de 2017 e 2023, obteve-se um erro médio inferior para todas as Classes, comparativamente com o modelo existente. As médias ponderadas demonstraram, em grande parte das Classes, serem bons estimadores para os custos totais das missões. As regressões simples e múltiplas foram os métodos que obtiveram melhores resultados em termos de erro médio, erro máximo e erro mínimo, assim como no desvio em relação ao valor real das missões executadas.

É possível concluir que, modelos com apenas uma variável, sendo considerados simples, conseguem na sua maioria prever com menor erro os custos totais das missões do DNP em comparação com o modelo existente do COMNAV. Os modelos mais complexos, regressões com mais de uma variável, apresentaram piores resultados na maioria das classes em comparação com os modelos simples, porém não se registou uma discrepância muito elevada. Consequentemente regista-se que modelos simples,

com menor dificuldade ou custos na sua elaboração, trazem tão ou mais benefícios que os modelos mais complexos. Na NCP 27, este assunto é abordado na parte dos constrangimentos da informação, uma vez que uma das avaliações a ter em conta é o custo-benefício na obtenção da informação.

Os resultados dos modelos criados para as Classes que atuam no DNP serão expostos da seguinte forma (Classe/Método com menor erro médio/Erro médio/Diferença, aproximada, da melhoria para o método existente):

- Classe Viana do Castelo/Regressão simples/17,50%/5 p.p.;
- Classe Argos/Regressão múltipla/20,82%/23 p.p.;
- Classe Centauro/Regressão múltipla /20,13%/89 p.p.;
- Classe Rio Minho/Regressão simples/8,54%/8.54%/24 p.p.;
- Classe Tejo/Regressão simples/21.10%/24 p.p.;
- Classe Batista de Andrade/Regressão simples/14.34%/11 p.p.;
- Classe João Coutinho/Regressão simples/ 12,42%/5 p.p.

Verifica-se que as regressões simples apresentaram melhores resultados na maioria das Classes, cinco em sete, concluindo-se que uma variável é eficaz na previsão dos custos operacionais das Classes que operam no DNP.

Nas duas outras atividades, FND e CI, surgiram dois novos custos, os custos diversos e os custos com F44. Os custos diversos, em análise, assumiram a maior proporção do custo total na maioria das classes, acima dos 35%, sendo seguidos dos custos com combustíveis e lubrificantes, suplemento de embarque, alimentação e F44, que assumia um custo abaixo dos 0,5%, uma vez que só é utilizado em missões com helicópteros nas Classes Vasco da Gama e Bartolomeu Dias. Os custos nestas missões internacionais demonstraram-se mais difíceis de prever estatisticamente, uma vez que a sua linearidade já não era tão evidente, principalmente nos custos diversos. Apuraram-se melhores resultados, em termos de erro médio, em seis das sete Classes estudadas. Para a Classe D. Carlos I não foi possível obter modelos que estimassem melhor os custos que o modelo existente. Os resultados são expostos da seguinte forma (Classe/Método com menor erro médio/ Erro médio do modelo/Diferença, aproximada, da melhoria para o método existente):

- Classe Viana do Castelo/Regressão múltipla/25.44%/150 p.p.;
- Classe Tejo/Regressão múltipla / 71.72%/15 p.p.;
- Classe Vasco da Gama/Regressão múltipla / 25.20%/7 p.p.;

- Classe Bartolomeu Dias/Regressão múltipla / 33.91%/10 p.p.;
- Classe Cacine/Regressão múltipla / 19,34%/16 p.p.;
- Classe Tridente/Média ponderada/ 1.01%/7p.p.

Nestas duas atividades há evidências estatísticas que as regressões múltiplas são melhores estimadores para os custos totais das missões internacionais, assumindo-se como melhor método em cinco das seis Classes estudadas.

A melhoria no erro médio apresentada pelos modelos de previsão permitiu a aproximação ao custo do valor total das missões, demonstrando ser uma ferramenta mais eficaz para a orçamentação de futuras missões. Outra das melhorias apresentadas é a diminuição do erro máximo e mínimo por Classe, apresentando menores discrepâncias nos valores previstos.

Apesar dos objetivos serem atingidos, encontraram-se diversas dificuldades, nomeadamente nas FND e CI. Nestas duas atividades a escassez de observações comprometeu a eficácia dos modelos, uma vez que se restringiu à eliminação de *outliers*. A escassez de dados para o teste à previsão dos dados também foi um dos pontos negativos a apontar. A Classe D. Carlos I é um exemplo da falta de dados e consequentes resultados negativos. Outra dificuldade a apontar era a forma como os dados se encontravam nos ficheiros *excel*, apresentando erros lógicos e, por vezes, falta de informações nas observações.

Para recomendações futuras sugere-se que sejam as unidades navais a inserir os dados num software, de forma a diminuir os erros na passagem para os ficheiros *excel*. Caso as informações sejam inseridas num software, será possível tratar os dados de forma instantânea, detetar erros de inserção, desvios e calcular os indicadores em tempo real. Recomenda-se ainda para futuras investigações, a criação de modelos de previsão com base em outros métodos, para comparar com os resultados existentes.

Outro estudo futuro poderá passar pela previsão dos dados por tipo de missão e não por Classe, deste modo seriam as zonas de atuação o alvo do estudo, no caso do DNP. Para as FND e CI poderá ser efetuada outra abordagem que comece pela recolha de um maior nº de dados para a previsão por tipo de missão, uma vez que existem várias missões no contexto internacional e que apresentaram diferentes comportamentos dos custos.

Sugere-se ainda para outras investigações a tentativa de integração de novos custos, como os vencimentos, a manutenção, o material de consumo e custos indiretos. O estudo dos vencimentos foi iniciado com a criação de uma média de vencimento

diário por dia de missão, porém não chegou a ser concluído. Com um modelo mais completo será possível transmitir com transparência e rigor os custos totais inerentes à operação de um navio, permitindo melhorar a eficiência e eficácia na gestão de recursos públicos e de otimizar a forma de execução da despesa associada às missões da Marinha.

Lista Bibliográfica

- Ambrosious, W. T. (2007). *Topic in Biostatistic*. Winston-Salem, NC: *Department of Biostatistical Sciences*, Wake Forest University Health Sciences, Humana Press.
- Anthony, R. N. (2007). *Accounting: Text and Cases*. McGraw-Hill Education
- Antonucci, K. C. (2011). *Operating and support costs and affordability of a 324 ship naval battle force*. Monterey, California: Naval Postgraduate School.
- Antunes, E. (2007), “Os movimentos de reforma e a redefinição do papel do Estado”, citado por Juan Mozzicafreddo et al. (orgs), Interesse Público, Estado e Administração, Lisboa, Celta Editora, pp. 401-431.
- Antunes, F., Mendes, L., & Mêda, P. (2011). Custeio Racional: Problemas e Oportunidades. No *Conference: XIII Accounting and Auditing Congress “A Change In Management - ACIM”*.
- ASKARANY, Davood. (2005) “*The evolution of management accounting innovations and the level of satisfaction with traditional accounting techniques*”, AFAANZ Conference, Melbourne, July.
- Babbie, E. R. (2010). *The Practice of Social Research* (12th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage.
- Bloch, E.J., Kung H.S., Cokins C.G. (2012). “*Cost Management: A Strategic Emphasis*” McGraw-Hill Education 6th Revised Editions.
- Böhmelt, T., e Bove, V. (2014). Forecasting military expenditure. *Journal of Peace Research*, 51(4), 506-520.
- Camayd, Y. R. (2020). *Estratégias Metodológicas de Investigação nas Ciências Sociais: Methodological Strategies for Research in Social Sciences*.
- Campanha, L. V. & Quivy, R. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4ª ed.). Gradiva.
- Carvalho, J. B. C. e Nogueira, S. P. S. (2006), “A contabilidade pública em Portugal: opinião de especialistas”. Comunicação apresentada no XII Encontro AECA, Córdoba, Espanha, 28 e 29 de setembro de 2006
- Carvalho, João Baptista (1997). O novo plano oficial de contabilidade pública: mais uma etapa na reforma da administração financeira do Estado. *Jornal de Contabilidade*, 248, 301-302.
- Carvalho, José Manuel de Matos (1999), "Sistemas de Custeio: Tradicionais versus Contemporâneos", *Jornal da APOTEC*, dezembro.

- Coelho, M. H. (2017). A evolução da contabilidade de gestão e a necessidade de informação. *Review of Business and Legal Sciences*, (9), 79. <https://doi.org/10.26537/rebules.v0i9.867>
- Esteves, C. M. V. (2020). Implementação do "Activity Based Costing" na Academia Militar (Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Contabilidade). Academia Militar.
- Fernandes, N. F. S. (2015). Contabilidade Analítica aplicada aos Órgãos de Natureza Cultural da Marinha (Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Administração Naval). Escola Naval.
- Forças Nacionais Destacadas 2022. (2022). Forças Armadas Portugal. Consultado a 5 de junho de 2023, em: <https://www.emgfa.pt/Paginas/Forcas-Nacionais-Destacadas-2022.aspx>
- Forças Nacionais Destacadas. (2023). Portal Da Defesa Na Internet. Consultado a 5 de junho em <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/dn/da/fnd/Paginas/default.aspx>
- Gomes, J. S. C. (2016). Um Sistema de Custeio para uma PME do Setor Corticeiro (Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Controlo de Gestão)
- Gonçalves, M., Lira, M., & Marques, M. C. C. (2017). Síntese Cronológica sobre a Contabilidade Pública em Portugal, seu passado, presente e futuro (1222-2016): Revisão de Literatura. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 5(2), 121-143. doi: 10.18405/20170208
- Gujarati, e Porter. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Horngren, C. T., Datar S.M., Foster G. (2006), "*Cost Accounting: A Managerial Emphasis*". Pearson Education, Inc. Published by Prentice Hall
- Institute of Management Accountants* (1997). *Statements on Management – Definition and Objectives of Management Accounting*, Institute of Management Accountants, Montvale, New Jersey.
- JOHNSON, H. Thomas e Robert S. KAPLAN (1991). *The Rise and Fall of Management Accounting*, Harvard Business School Press, Boston.
- Kaplan, R. S. e Cooper, R. (1998). *Cost & Effect – Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Lopes, E. M. (2017). O Controlo da Administração Financeira do Estado. Dissertação de mestrado, ISCTE.

- Lourenço, P. (2020). A implementação do Sistema de Normalização Contabilística para a Administração Pública na Marinha Portuguesa [Dissertação para a obtenção do Grau de mestre em Administração Naval].
- Major, M. e Hoque, Z. (2005) “*Activity-Based Costing: Concepts, Issues and Practice*” em Hoque, Z. (Ed.) *Handbook of Cost and Management Accounting*, London, Spiramus, pp. 83- 103.
- Marques. (2018). O Sistema de Normalização Contabilística para as Administrações Públicas e o impacto da sua adoção no Ensino Superior. *População E Sociedade*, 30, 74–94.
- Martins, A. L. (2017). *Contabilidade de gestão nas administrações públicas*. Rei dos Livros.
- Ministério da Educação e Ciência. (2015). *As Forças Armadas e as Forças e Serviços de Segurança*. Em: Mec.pt. Consultado a 1 de maio de 2023, em https://area.dge.mec.pt/cidadania/SDP/guiao_seg_defesa_paz_tema_D.pdf
- Moreno, Carlos. (1997), *O sistema Nacional de controlo Financeiro: Subsídios para a sua apreensão critica*, Lisboa, Universidade Autónoma de Lisboa;
- Mowen, M. M., Hansen, D. R., & Heitger, D. L. (2017). *Managerial Accounting: The Cornerstone of Business Decision Making*.
- Noreen E. W., Brewer P.C. e Garrison H. R. (2007), “*Managerial Accounting for managers*”, McGraw-Hill Education;
- Novas. (2008). *A Contabilidade de Gestão e o Capital Intelectual: Elementos Integradores e Contributos para uma Gestão Estratégica das Organizações* (Tese de Doutoramento). Universidade de Évora;
- NRP António Enes*. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/corvetas/Paginas/nrp-antonio-enes.aspx
- NRP Argos*. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/lanchas/Paginas/nrp-argos.aspx
- NRP Bartolomeu Dias*. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/fragatas/Paginas/nrp-bartolomeu-dias.aspx
- NRP Corte-Real*. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/Fragatas/Paginas/nrp-Corte-real.aspx.
- NRP D. Carlos I*. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/hidrograficos/Paginas/nrp-d-carlosI.aspx

- NRP João Roby.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/corvetas/Paginas/nrp-joao-roby.aspx
- NRP Rio Minho.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/lanchas/Paginas/nrp-rio-minho.aspx.
- NRP Tejo.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/patrolhas/Paginas/NRP-TEJO.aspx
- NRP Tridente.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/submarinos/Paginas/nrp-tridente.aspx
- NRP Viana do Castelo.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/patrolhasoceanicos/Paginas/nrp-viana-do-castelo.aspx.
- NRP Zaire.* (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 25 de maio de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios/patrolhas/Paginas/NRP-ZAIRE.aspx
- Os meios. (2023). Marinha portuguesa. Consultado a 2 junho de 2023, em https://www.marinha.pt/pt/os_meios
- Rua, S. C. e Carvalho, J. B. d. C. (2006). *Contabilidade Pública - Estrutura Conceptual*. Publisher Team
- Santareno, A. (1997), “Crónica da contabilidade pública portuguesa – das partidas dobradas de 1761 ao Plano Oficial de Contabilidade Pública de 1997”. Comunicação apresentada nas I Jornadas de História de Contabilidade da APOTEC, Coimbra, Portugal, 4 de abril.
- Smithson, Michael. (2003). *Confidence intervals. Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, 07-140. Thousand Oaks, CA:Sage
- Teixeira, A. B. S. D. (s.d). *A Contabilidade de Gestão no SNC-AP, uma Proposta de Implementação*.
- Tribunal de Contas. (2016). Relatório de Auditoria n.º 13/2016, 2.ª S., Processo n.º 27/2016 - AUDIT - Auditoria à Implementação do SNC-AP.
- Usmayanti, V. (2022). Literature study: Cost behavior analysis. *TECHNOBIZ : International Journal of Business*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.33365/tb.v5i2.2234>
- Vaz, A. T. (s.d). *A Contabilidade Pública em Portugal - A Evolução da Contabilidade Pública*.

- Vaz, P. S. N. (2021). Determinantes da Divulgação da Informação Financeira: Uma Análise Comparativa entre o POCP e o SNC-AP. Dissertação de mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal.
- Viana, L. C. (2015), SNC-AP: o Sistema de Normalização Contabilística para as Administrações Públicas. Lisboa: Ordem dos Contabilistas Certificados.
- Warship / Definition, Types, Craft, Names, Ancient, & Modern. (2023). *Encyclopedia Britannica*. Consultado a 5 de junho de 2023 em: <https://www.britannica.com/technology/naval-ship>
- Wild, J. J., Larson, K. D., & Chiappetta, B. (2017). *Financial and Managerial Accounting: Information for Decisions*.

Legislação Nacional

- República Portuguesa, Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, Decreto-Lei n.º 51 - A/99, de 22 de fevereiro. Diário da República n.º 44/1999, 1º Suplemento – Iª Série A. Lisboa.
- República Portuguesa, Ministério das Finanças, Decreto-Lei n.º 134/2012, de 29 de junho. Diário da República n.º 125/2012 – Iª Série. Lisboa.
- República Portuguesa, Decreto-Lei n.º 155/1992 de 28 de julho. (1992). Regime administrativo e financeiro do Estado. Diário da República, 1ª série, n.º 173
- República Portuguesa, Ministério da Defesa Nacional, Decreto-Lei n.º 185/2014, de 29 de dezembro. Diário da República n.º 250/2014 – Iª Série. Lisboa:
- República Portuguesa, Decreto-Lei n.º 232/97 de 3 de setembro. Diário da República, 1ª série, n.º 203. Lisboa.
- República Portuguesa, Ministério das Finanças, Decreto-Lei n.º 192/2015 de 11 de setembro. Diário da República n.º 178/2015 – Iª Série. Lisboa.
- República Portuguesa, República Portuguesa, Lei n.º 8/1990 de 20 de fevereiro. (1990). Lei de bases de contabilidade pública. Diário da República, 1ª série, n.º 43.
- República Portuguesa, Ministérios das Finanças e da Educação, Portaria n.º 794/2000, de 20 de setembro. Diário da República n.º 218/2000 – Iª Série B. Lisboa.
- República Portuguesa, Ministérios das Finanças e da Saúde, Portaria n.º 898/2000, de 28 de setembro. Diário da República n.º 225/2000 – Iª Série B. Lisboa.
- República Portuguesa, Portugal: Código do Procedimento Administrativo (Novo): Decreto-Lei N.º 4/2015, de 7 de janeiro.

República Portuguesa, Portugal: Constituição da República: VII Revisão constitucional, 2005.

Normativos internos

Marinha. (2022). Diretiva Estratégica de Marinha. https://www.marinha.pt/conteudos%7B%5C_%7Dexternos/Diretiva%7B%5C_%7DEstrategica%7B%5C_%7Dda%7B%5C_%7DMarinha/PDF/DEM%7B%5C_%7D2022.pdf

Apêndices

A. Os subsistemas da contabilidade pública

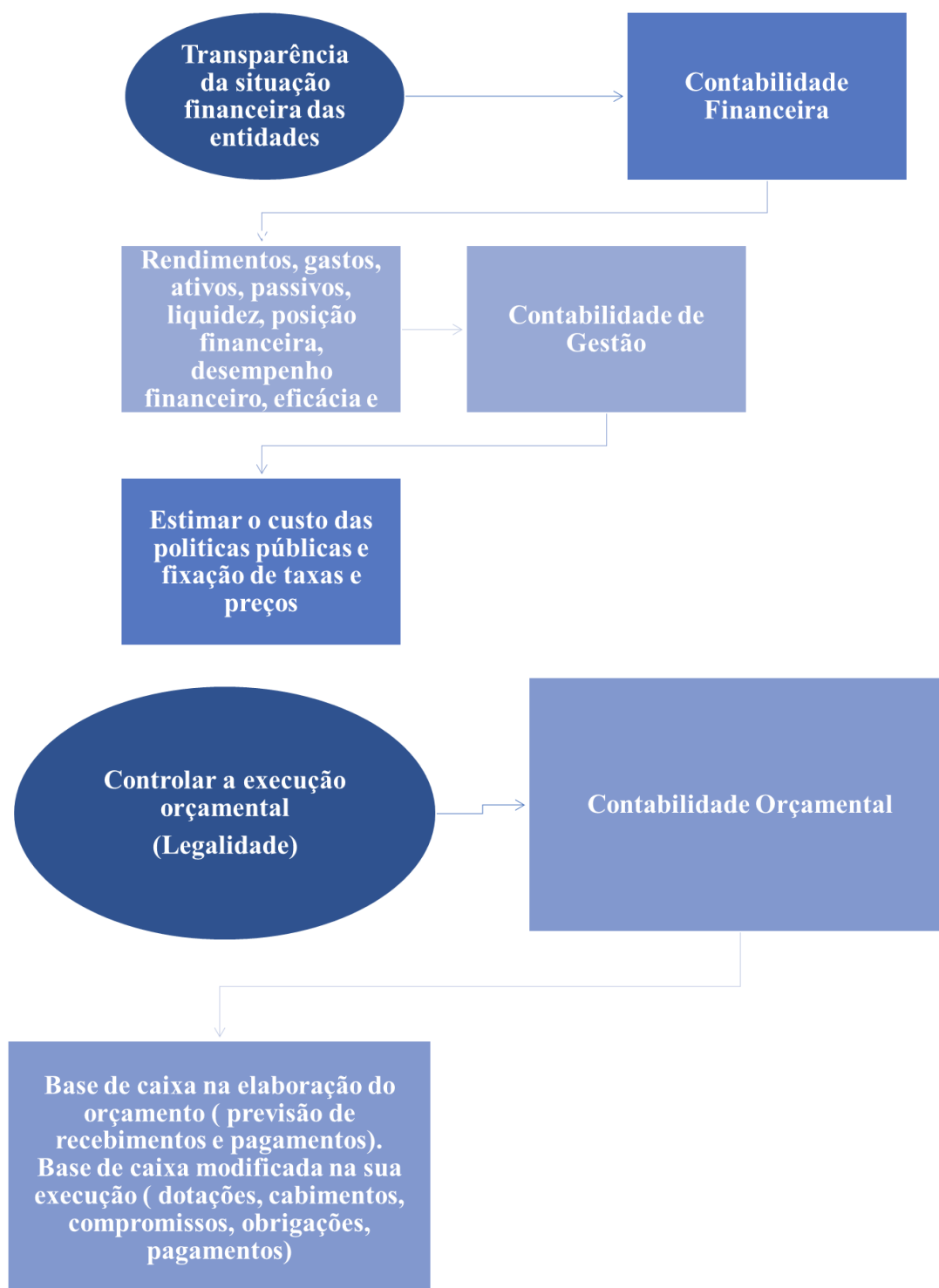


Figura 16 - Subsistemas do SNC-AP

Fonte: Adaptado de Martins (2015)

B. Guião das entrevistas

Introdução da entrevista

A dissertação insere-se na área de contabilidade de gestão e pretende-se elaborar um modelo de previsão dos custos para as missões do setor operacional da Marinha Portuguesa.

Para elaborar este modelo é preciso entender o comportamento dos custos, que se traduz pela relação entre os *cost drivers* e os custos. O objetivo central é entender como se comportam as diversas variáveis que têm uma relação causal com o aumento e diminuição custos e posteriormente criar um modelo simples, mas que possua boa capacidade de previsão do custo total de uma missão. A variável dependente será o custo da missão, ou seja, o que se pretende explicar. As variáveis independentes serão escolhidas consoante a sua relevância para o modelo.

Os objetivos principais da entrevista serão:

1. Entender como se encontra implementada a contabilidade de gestão no setor operacional;
2. Perceber a relevância da área do comportamento dos custos para a DAF do COMNAV;
3. Descrever o modelo de previsão elaborado pela DAF do COMNAV;
4. Retirar conclusões sobre a introdução de novos custos nas missões, exemplo, os vencimentos;
5. Recolher os dados relativos às missões.

Pergunta 1:

Como se encontra implementada a contabilidade de gestão no setor operacional?
Existe algum modelo a ser executado ou preparado?

Pergunta 2:

A área do comportamento dos custos é um ramo da contabilidade de gestão. Para o setor operacional, considera importante conhecer como as diversas variáveis se comportam? É um fator essencial para a previsão dos custos?

Pergunta 3:

Decorrente da última pergunta, como executam a previsão do custo total da missão?
Existe algum modelo de previsão implementado neste momento?

Pergunta 4:

(Se existir algum modelo) Quais as variáveis com mais impacto nos custos totais de uma missão?

Pergunta 5:

Tendo em conta os custos que se incorre com a execução das missões, considera os vencimentos um custo a imputar às missões dos navios? Porquê?

C. Estrutura da recolha, tratamento, verificação dos dados e construção dos modelos de previsão

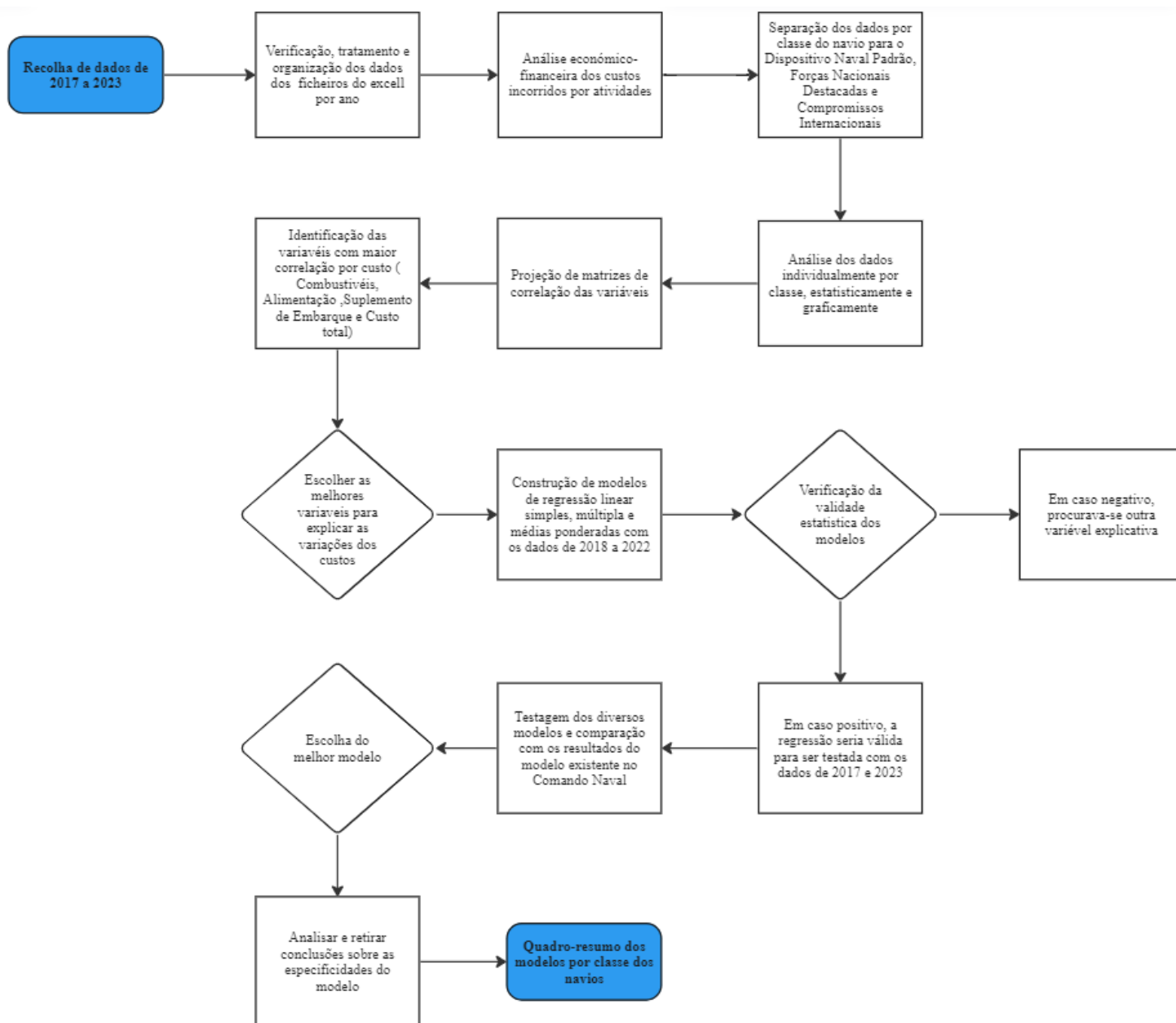


Figura 17 - Esquema do processo de construção dos modelos de previsão

Fonte: Elaboração própria

D. Dados gráficos das missões executadas no DNP

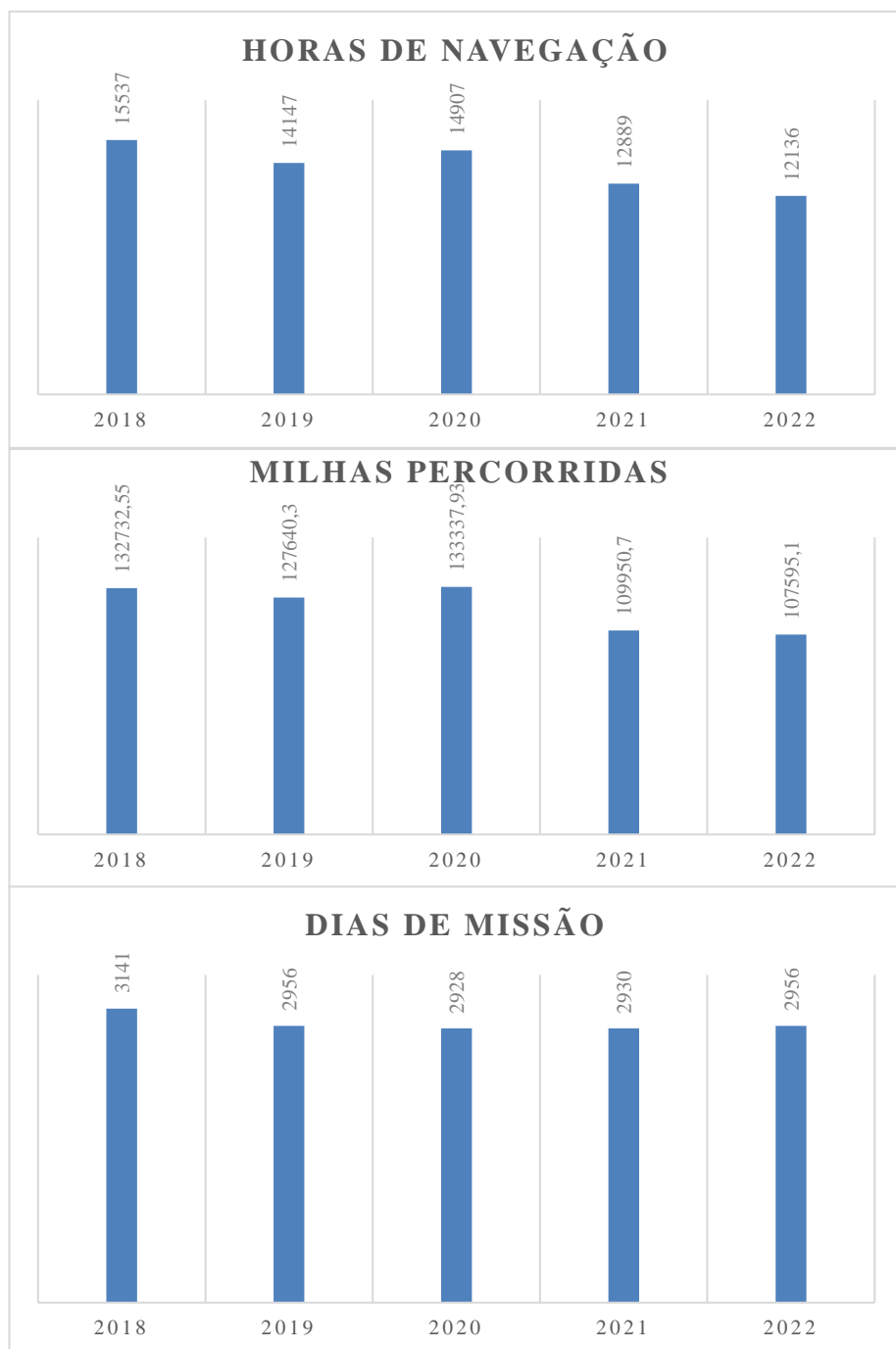


Figura 18 - Dias de missão, horas de navegação e milhas percorridas executadas no DNP
Fonte: Elaboração própria

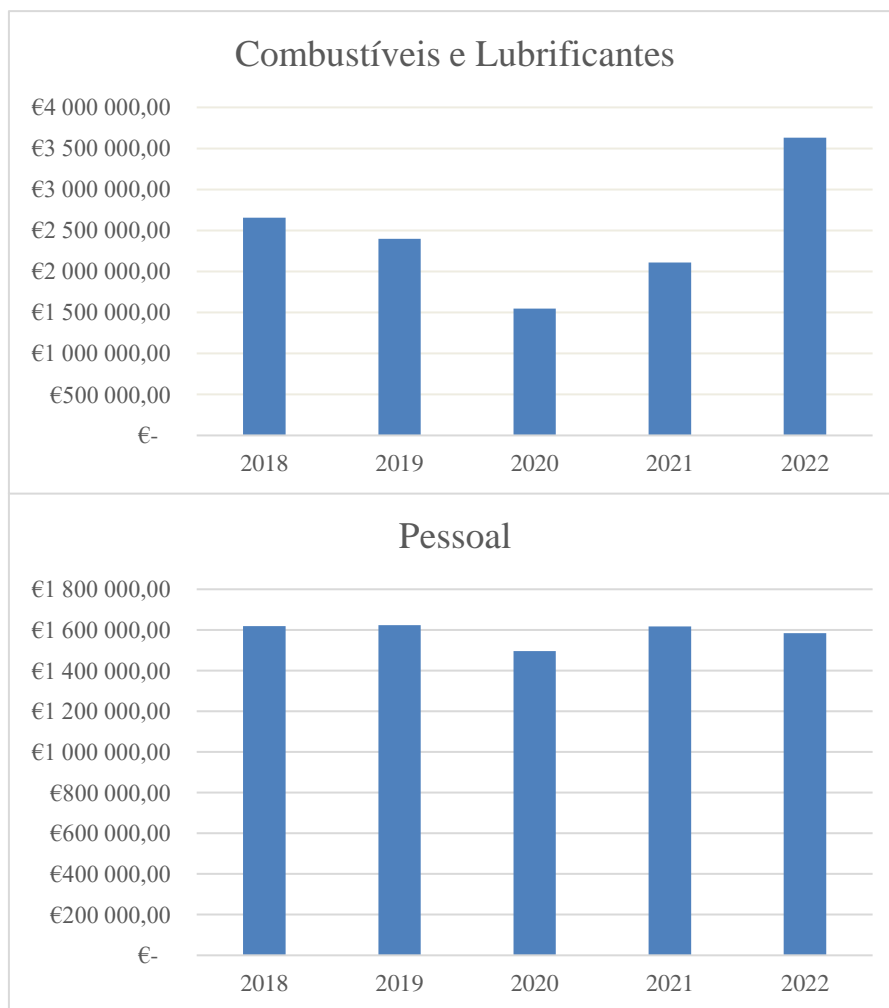


Figura 19 - Evolução dos custos incorridos no DNP
Fonte: Elaboração própria

E. Correlações das variáveis dentro da Classe de navio

Quadro 73 – Matriz correlação Classe Batista de Andrade

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,911881508	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,563762103	0,673283331	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,536296546	0,613441079	0,901145023	1		
<i>Velocidade</i>	0,0844514	0,25282206	0,206425825	0,433943406	1	
<i>Preço do combustível</i>	0,239263588	0,204354204	-0,184677789	-0,053820216	0,257817606	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,779444684	0,695141943	0,467320965	0,519463035	0,209128695	0,637372094
<i>Suplemento de embarque</i>	0,832158767	0,730387594	0,519943091	0,490660057	0,042579176	0,043323843
<i>Alimentação</i>	0,854373544	0,781948916	0,592112196	0,569562618	0,022285924	0,231606403
<i>Custo total</i>	0,861704682	0,767098804	0,529647175	0,556799655	0,162943382	0,487814231

Fonte: Elaboração própria

Quadro 74 – Matriz correlação da Classe Argos

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,804551474	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,530353563	0,68957796	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,498822364	0,658543739	0,944323716	1		
<i>Velocidade</i>	-0,133176319	0,224520707	0,358183403	0,460424403	1	
<i>Preço do combustível</i>	-0,00216589	0,041452863	-0,003384078	0,034416813	0,154645065	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,333005696	0,288896366	0,463213584	0,519070235	0,224415971	0,595833217
<i>Suplemento de embarque</i>	0,835439616	0,647899243	0,679659241	0,6341475	-0,061284677	-0,062551617
<i>Alimentação</i>	0,953817338	0,783055109	0,553411364	0,52581292	-0,116228048	-0,049196948
<i>Custo total</i>	0,553920657	0,460019404	0,549467302	0,624270378	0,164441814	0,484640986

Fonte: Elaboração própria

Quadro 75 – Matriz correlação Classe Centauro

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,980335636	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,528012805	0,535911956	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,460524563	0,46986152	0,940258103	1		
<i>Velocidade</i>	-0,333989806	-0,281098514	0,177306945	0,286217441	1	
<i>Preço do combustível</i>	0,165117182	0,17134724	-0,198286074	-0,236159505	-0,369198458	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,377916604	0,343765727	0,730824532	0,696263086	0,131983134	0,184984463
<i>Suplemento de embarque</i>	0,643187204	0,633859529	0,612599252	0,541192322	-0,089116492	-0,011245573
<i>Alimentação</i>	0,577747247	0,566425409	0,382112618	0,331886305	-0,162057554	0,038573926
<i>Custo total</i>	0,604934498	0,575716513	0,714643313	0,735686593	0,025157525	0,132381773

Fonte: Elaboração própria

Quadro 76 – Matriz correlação Classe João Coutinho

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,996439489	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,710999057	0,69928609	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,698249974	0,679409904	0,967563597	1		
<i>Velocidade</i>	0,071553864	0,059318434	0,125890911	0,267629186	1	
<i>Preço do combustível</i>	-0,113809986	-0,096233346	-0,248465639	-0,249934826	0,147599748	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,704300505	0,706139494	0,74840424	0,767441825	0,189440307	0,225750381
<i>Suplemento de embarque</i>	0,881565853	0,885833923	0,759618629	0,734727165	0,085053074	-0,088706808
<i>Alimentação</i>	0,838437974	0,835213725	0,718418389	0,693061724	0,082302254	-0,055373468
<i>Custo total</i>	0,84085703	0,840067303	0,811020452	0,810824931	0,15586098	0,100992096

Fonte: Elaboração própria

Quadro 77 – Matriz correlação Classe Tejo

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,902495445	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,502497785	0,496569063	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,386356117	0,417290322	0,834708994	1		
<i>Velocidade</i>	-0,321058632	-0,233030115	-0,280758013	0,187123867	1	
<i>Preço do combustível</i>	-0,174730204	0,019986911	-0,168127332	-0,041960252	0,398803447	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,319517483	0,46473818	0,641900977	0,701952798	0,143478543	0,437742109
<i>Suplemento de embarque</i>	0,880152611	0,96451856	0,584086902	0,490512415	-0,22383588	0,006783592
<i>Alimentação</i>	0,811922481	0,894404051	0,524775731	0,441163631	-0,23961301	-0,046325024
<i>Custo total</i>	0,56255532	0,706028581	0,701333825	0,719896451	0,028653131	0,337998881

Fonte: Elaboração própria

Quadro 78 – Matriz correlação Classe Rio Minho

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	1	1				
<i>Horas de navegação</i>	-0,154577201	-0,154577201	1			
<i>Milhas percorridas</i>	-0,02096335	-0,02096335	0,746681148	1		
<i>Velocidade</i>	0,032317283	0,032317283	0,616280159	0,822899514	1	
<i>Preço do combustível</i>	0,047456861	0,047456861	-0,194209993	-0,464502193	-0,317133143	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	-0,018064798	-0,018064798	0,64396836	0,537163213	0,516400424	-0,097347945
<i>Suplemento de embarque</i>	-0,020459573	-0,020459573	0,862213504	0,595497295	0,422982467	-0,158571752
<i>Alimentação</i>	0,201053632	0,201053632	-0,071666825	-0,167019381	-0,282251812	0,040838084
<i>Custo total</i>	0,03366186	0,03366186	0,766564074	0,528804277	0,376779666	-0,1267045

Fonte: Elaboração própria

Quadro 79 – Matriz correlação Classe Viana do Castelo

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,990704112	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,62976862	0,629738162	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,627886193	0,637887819	0,895911767	1		
<i>Velocidade</i>	0,007594675	0,035284063	-0,020774264	0,219255667	1	
<i>Preço do combustível</i>	-0,05610684	-0,042584595	-0,048486393	-0,070326097	-0,082865358	1
<i>Combustível e lubrificantes</i>	0,35470649	0,368265422	0,538253269	0,60567836	0,08653603	0,525946659
<i>Suplemento de embarque</i>	0,910747169	0,929784115	0,658421433	0,661479981	0,086670861	-0,040064162
<i>Alimentação</i>	0,935392702	0,930620243	0,618755679	0,640233376	0,033862045	-0,095143725
<i>Custo total</i>	0,603672297	0,599399471	0,664356045	0,722455618	0,096521674	0,415502992

Fonte: Elaboração própria

Quadro 80 – Matriz correlação Classe Bartolomeu Dias (FND e CI)

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,997413164	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,863003483	0,856459422	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,881788181	0,884086966	0,98267462	1		
<i>Velocidade</i>	0,075594979	0,127433266	-0,011841496	0,164662871	1	
<i>F44</i>	0,07432818	0,027419973	0,038710548	-0,054679221	-0,570602001	0,556952982
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,761026705	0,753829444	0,624973837	0,712883907	0,393960216	0,399966085
<i>Suplemento de embarque</i>	0,945560322	0,956088362	0,676604816	0,725416412	0,201389246	0,064476342
<i>Alimentação</i>	0,333520778	0,321647869	0,045748752	0,104499969	0,199105722	0,59880099
<i>Diversos</i>	0,710285865	0,726090126	0,29357901	0,387595008	0,383099913	0,261002832
<i>Custo total</i>	0,83604375	0,839485644	0,537145263	0,629878074	0,392251574	0,358316972

Fonte: Elaboração própria

Quadro 81 – Matriz correlação Classe D. Carlos I (FND e CI)

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,999473559	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,921880399	0,925109892	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,906128788	0,905901809	0,966025209	1		
<i>Velocidade</i>	0,080756529	0,07397376	0,153505568	0,383805255	1	
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,584671504	0,586795811	0,34824179	0,369835396	-0,069050974	0,136293478
<i>Suplemento de embarque</i>	0,949474364	0,943272272	0,770387682	0,80068853	0,117238376	-0,284221384
<i>Alimentação</i>	0,762292515	0,753680745	0,541282875	0,531127478	-0,202315851	-0,065265471
<i>Diversos</i>	0,913048017	0,909632302	0,727731384	0,702287482	-0,100888924	-0,03691846
<i>Custo total</i>	0,833557356	0,831646179	0,612562444	0,609409396	-0,086945186	0,013158137

Fonte: Elaboração própria

Quadro 82 – Matriz correlação Classe Tejo (FND e CI)

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,816176137	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,706469569	0,909504865	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,692644382	0,878014714	0,965826357	1		
<i>Velocidade</i>	-0,036627388	0,431869767	0,45605914	0,530660169	1	
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,6034215	0,247877759	0,326442866	0,36807934	-0,318407181	0,815943663
<i>Suplemento de embarque</i>	0,980540883	0,817845743	0,667647644	0,66467181	0,000867837	0,343768646
<i>Alimentação</i>	0,620540328	0,153442754	0,089192194	0,204482118	-0,379156789	0,455897024
<i>Diversos</i>	0,491164837	0,400644284	0,331224294	0,337863414	0,099684192	0,418649838
<i>Custo total</i>	0,732667323	0,452610768	0,433047458	0,464267096	-0,142028273	0,695786446

Fonte: Elaboração própria

Quadro 83 -Matriz correlação Classe Tridente (FND e CI)

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,816176137	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,706469569	0,909504865	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,692644382	0,878014714	0,965826357	1		
<i>Velocidade</i>	-0,036627388	0,431869767	0,45605914	0,530660169	1	
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,6034215	0,247877759	0,326442866	0,36807934	-0,318407181	0,815943663
<i>Suplemento de embarque</i>	0,980540883	0,817845743	0,667647644	0,66467181	0,000867837	0,343768646
<i>Alimentação</i>	0,620540328	0,153442754	0,089192194	0,204482118	-0,379156789	0,455897024
<i>Diversos</i>	0,491164837	0,400644284	0,331224294	0,337863414	0,099684192	0,418649838
<i>Custo total</i>	0,732667323	0,452610768	0,433047458	0,464267096	-0,142028273	0,695786446

Fonte: Elaboração própria

Quadro 84 - Matriz correlação Classe Vasco da Gama

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,856053009	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,826245334	0,943135003	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,791256613	0,892536361	0,954499276	1		
<i>Velocidade</i>	0,231030302	0,347622741	0,379883328	0,51936066	1	
<i>F44</i>	0,146367113	0,109464663	0,182027476	0,177688738	0,068551511	-0,258158168
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,417727692	0,502006486	0,562909059	0,524189239	0,146221927	0,776667803
<i>Suplemento de embarque</i>	0,514699713	0,601967931	0,538214244	0,511955654	0,176026296	0,219993331
<i>Alimentação</i>	0,339603334	0,575353596	0,573283359	0,461793486	0,013384473	0,541908153
<i>Diversos</i>	0,505304082	0,676657086	0,686596444	0,562471029	0,053373513	0,274522011
<i>Custo total</i>	0,58030374	0,728415873	0,737702203	0,660962504	0,154084978	0,607951312

Fonte: Elaboração própria

Quadro 85 - Matriz correlação Classe Viana do Castelo (FND e CI)

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,998782335	1				
<i>Horas de navegação</i>	0,807681209	0,796151282	1			
<i>Milhas percorridas</i>	0,757850903	0,741254351	0,828158037	1		
<i>Velocidade</i>	0,139003984	0,125493823	0,097293354	0,527241596	1	
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	0,649079906	0,639442147	0,745257415	0,714831861	0,252725791	0,626004983
<i>Suplemento de embarque</i>	0,478712947	0,48241184	0,363634473	0,289851633	0,00010414	0,423929756
<i>Alimentação</i>	0,461007704	0,475067491	0,311756348	0,208479149	-0,056303331	0,505469202
<i>Diversos</i>	0,424462332	0,448657646	0,149071685	0,291567561	0,285582075	0,258894595
<i>Custo total</i>	0,631466513	0,643749916	0,465477483	0,514119943	0,257934876	0,515791019

Fonte: Elaboração própria

Quadro 86 - Matriz correlação Classe Cacine

	<i>Dias de missão</i>	<i>Horas de missão</i>	<i>Horas de navegação</i>	<i>Milhas percorridas</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Preço do combustível</i>
<i>Dias de missão</i>	1					
<i>Horas de missão</i>	0,995822419	1				
<i>Horas de navegação</i>	-0,195309288	-0,23793123	1			
<i>Milhas percorridas</i>	-0,208434959	-0,262278649	0,973357959	1		
<i>Velocidade</i>	-0,020996957	-0,038935937	0,531037871	0,552477372	1	
<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	-0,149892178	-0,172501722	0,855190832	0,816361996	0,449066457	-0,137639718
<i>Suplemento de embarque</i>	0,109748947	0,098421173	-0,080044301	-0,060800785	-0,061629794	-0,366683596
<i>Alimentação</i>	-0,030262276	-0,029298798	-0,083903242	-0,091390848	0,017520695	0,483883577
<i>Diversos</i>	-0,064458446	-0,086915418	0,150047574	0,17792186	0,15783019	-0,30252719
<i>Custo total</i>	-0,083298053	-0,107956107	0,377162605	0,386902988	0,297625083	-0,169156811

Fonte: Elaboração própria

Anexos

I. Caracterização do Estado face às entidades privadas

Características diferenciadoras	Descrição
Transações sem contraprestação	Dada a natureza do SP, o valor a receber será inferior ou nulo em relação aos bens e serviços que presta.
OE e execução orçamental	O OE tem carácter obrigatório. As AP preparam os seus orçamentos tendo em conta as suas receitas e despesas previstas para o próximo ano. A execução orçamental é o acompanhamento do OE, promovendo a responsabilização pela prestação de contas.
A natureza dos programas e longevidade no SP	O SP tem intrínseco o princípio de continuidade, ou seja, os seus programas são preparados a longo prazo. As ações do Estado devem ter em vista a sustentabilidade das futuras gerações.
Natureza dos ativos e passivos da AP	Ao contrário do setor privado, os ativos das AP são prestar serviços aos seus utentes. Na sua mensuração, deve-se ter em conta as suas características, uma vez que alguns são de carácter especial para a prestação de um serviço ao cidadão. O objetivo será a sua preservação e não o lucro. Os passivos tomam carácter especial e espontâneo, uma vez que o Estado intervém em situações de desastre, calamidades, etc.
O papel regulador das AP	A AP atua por forma a proteger a economia do país e o interesse público. As entidades reguladoras consomem recursos, por forma a manter o equilíbrio na economia, criando obrigações e direitos tanto para o SP e setor privado;
Relação com o relato estatístico	O Estado disponibiliza informação financeira na ótica das contas nacionais e na ótica das demonstrações orçamentais e financeiras, enquanto entidade única de relato.

II. POCP versus SNC-AP

Normativo	POCP	SNC-AP
Aspeto		
Harmonização	Assente em normas contabilísticas nacionais. Não existe harmonização contabilística internacional	Assente em normas contabilísticas internacionais. Existe harmonização contabilística internacional
Âmbito	Aplica-se a todos os serviços e organismos da Administração central, regional e local, que não tenham forma e designação de empresa pública, bem como à Segurança Social	Aplica-se a todos os serviços e organismos da Administração central, regional e local, que não tenham natureza, forma e designação de empresa, bem como ao subsetor da Segurança Social e às entidades públicas reclassificadas
Princípios Contabilísticos	Entidade contabilística; Continuidade; Consistência; Especialização; Custo histórico; Prudência; Materialidade; Não compensação	Acrêscimo; Continuidade
Características Qualitativas	Relevância; Fiabilidade; Comparabilidade	Relevância; Fiabilidade; Compreensibilidade; Oportunidade; Comparabilidade; Verificabilidade
Denominações	Imobilizado Circulante Fundos Próprios	Não Corrente Corrente Património Líquido
Estrutura	Simples	Estrutura Concetual 27 Normas de Contabilidade Pública
Plano de Contas	Código de Contas	Plano de Contas Multidimensional Classe 0
Demonstrações Financeiras	Balanço; Demonstração dos Resultados; Anexo às Demonstrações Financeiras	Balanço; Demonstração dos Resultados; Demonstração dos Fluxos de Caixa; Demonstração das Alterações do Património Líquido; Anexo às Demonstrações Financeiras
Demonstrações Orçamentais	Mapa de Fluxos de Caixa; Demonstração de Controlo Orçamental (Receita e Despesa)	Demonstração de Desempenho Orçamental Demonstração da Execução Orçamental (Receita e Despesa) Anexo às Demonstrações Orçamentais

Quadro 87 - POCP vs SNC-AP

Fonte: Vaz (2021)

III. Descrição e organização das NCP

Descrição	Normas
Em relação à forma e conteúdo de apresentação do relato Financeiro, Orçamental e de Gestão	NCP 1, 2, 20, 25, 26 e 27.
Associado a ativos não correntes	NCP 3, 5, 6, 8 e 9.
Associadas a transações comuns a qualquer entidade quer pública quer privada como por exemplo os inventários, instrumentos financeiros, benefícios dos empregados, provisões, rendimentos com contraprestação (vendas)	NCP 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19.
Quanto à consolidação de entidades controladas, aos investimentos em associadas e outros investimentos	NCP 21, 22, 23 e 24.
Por fim, um grupo destinado a matérias mais específicas do setor público, como os ativos tangíveis e intangíveis que representam património histórico, bens de domínio público e infraestruturas, concessões, rendimentos sem contraprestação (provenientes de impostos, taxas, transferências e subsídios) e a imparidade de ativos não geradores de caixa	NCP 3, 4, 5, 9 e 14.

Quadro 88 - Descrição geral das NCP

Fonte: (Marques, s.d)

IV. Convergência das NCP às IPSAS

Quadro 89 - NCP e IPSAS

NCP	IPSAS
NCP 1 – Estrutura e conteúdo demonstrações financeiras	1 e 2
NCP 2 – Políticas contabilísticas, alterações em estimativas contabilísticas e erros	3
NCP 3 – Ativos intangíveis	31
NCP 4 – Acordos de concessão de serviços: concedente	32
NCP 5 – Ativos Fixos Tangíveis	17
NCP 6 – Locações	13
NCP 7 – Custos de empréstimos obtidos	5
NCP 8 – Propriedades de investimento	16
NCP 9 – Imparidade de ativos	21 e 26
NCP 10 – Inventários	12
NCP 11 – Agricultura	27
NCP 12 – Contratos de construção	11
NCP 13 – Rendimentos de transação com contraprestação	9
NCP 14 - Rendimentos de transação sem contraprestação	23
NCP 15 – Provisões, passivos contingentes e ativos contingentes	19
NCP 16 – Efeito das alterações das taxas de câmbio	-
NCP 17 – Acontecimentos após data de relato	14
NCP 18 – Instrumentos financeiros	15, 28, 29 e 30
NCP 19 – Benefícios dos empregados	25
NCP 20 – Divulgações de partes relacionadas	20
NCP 21 – Demonstrações financeiras separadas	34
NCP 22 – Demonstrações financeiras consolidadas	35
NCP 23 – Investimentos em associadas e empreendimentos conjuntos	36
NCP 24 – Acordos conjuntos	37
NCP 25 – Relato por segmentos	18
NCP 26 – Contabilidade e relato orçamental	-
NCP 27 – Contabilidade de gestão	-
NCP – PE – Norma para as pequenas entidades	-

Fonte: Adaptado de Martins (2015)

V. Contabilidade Financeira vs Contabilidade de gestão

Quadro 90 - Contabilidade Financeira versus Contabilidade de Gestão

Característica	Contabilidade Financeira	Contabilidade de Gestão
Utilizadores primários	Utilizadores externos: <i>shareholders</i> , reguladores e entidades de crédito.	Utilizadores internos: gestores e trabalhadores.
Divulgação	Demonstrações financeiras anuais ou trimestrais.	Divulgações internas ou externas sempre que necessário.
Objetivo da divulgação	Uso geral, divulgação dos resultados da organização.	Divulgação para um objetivo específico.
Conteúdo	Baseado no regime de acréscimo, sistema digráfico. Resultados condensados dos gastos e rendimentos.	Pode descrever uma secção da organização detalhadamente com base em indicadores.

Fonte: Adaptado de Mowen (2017)

VI. Entidades integrantes no relatório do TdC e conclusões

Quadro 91 - Entidades sujeitas ao relatório do Tdc

Entidade	Sigla	Forma Jurídica	Regime Contabilístico	Forma Entrega	2019	2020	Orçamento do Estado 2020	
Arsenal do Alfeite, S. A.	AA	Empresa Pública	SNC-AP	Integral	x	x	Sim - EPR	
Direção-Geral de Política de Defesa Nacional	DGPDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	DGRDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
EMPORDEF - Engenharia Naval, S. A. (a)	E-EN	Empresa Pública	SNC-AP	Integral	x	x	Sim - EPR	
EMPORDEF - Tecnologias de Informação, S. A.	E-TI	Empresa Pública	SNC	Grandes e Médias Entidades	x	x	Não	
Entidade Contabilística «Ação Governativa» e Serviços Centrais de Suporte (b)	Gabinete do Ministro da Defesa Nacional	GMDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Micro Entidades	x	x	Sim
	Gabinete do Secretário de Estado Adjunto da Defesa Nacional	GSEADN	Serviço Integrado	SNC-AP	Micro Entidades	x	x	Sim
	Gabinete da Secretária de Estado de Recursos Humanos e Antigos Combatentes	GSERHAC	Serviço Integrado	SNC-AP	Micro Entidades	x	x	Sim
Estado-Maior-General das Forças Armadas	EMGFA	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
Exército	Exército	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
Extra - Explosivos da Trafaria, S. A.	Extra	Empresa Pública	SNC-AP	Micro Entidades	x	x	Sim - EPR	
Força Aérea	FA	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
IDD - PORTUGAL DEFENCE, S. A.	IDD	Empresa Pública	SNC-AP	Pequenas Entidades	x	x	Sim - EPR	
Inspeção-Geral da Defesa Nacional	IGDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Pequenas Entidades	x	x	Sim	
Instituto da Defesa Nacional	IDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Pequenas Entidades	x	x	Sim	
Instituto Hidrográfico (Marinha)	IH	Fundo e serviço autónomo, instituto público	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
Laboratório Militar de Produtos Químicos e Farmacêuticos (c)	LMPQF	Fundo e serviço autónomo, instituto público (d)	SNC-AP	Integral	x			
Marinha	Marinha	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
Polícia Judiciária Militar	PJM	Serviço Integrado	SNC-AP	Pequenas Entidades	x	x	Sim	
Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional	SGMDN	Serviço Integrado	SNC-AP	Integral	x	x	Sim	
					20	19	18	

Fonte: Relatório do GDOC "Domínios de controlo" reportado a 30/11/2021

(a) Extinta com efeitos a 31/12/2020, de acordo com o Despacho n.º 786/2020, de 21 de janeiro.

(b) Esta entidade não se considera na análise pelo facto de resultar da agregação das contas de 3 entidades: GMDN; GSEADN e GSERHAC.

(c) O LMPQF foi integrado no Exército em 2020 (DL n.º 102/2019, de 6 de agosto). No âmbito da Lei do Orçamento de Estado para 2020 (Lei n.º 2/2020, de 31 de março), foi criado o Laboratório Nacional do Medicamento (LNM) que sucede ao LMPQF.

(d) Classificação cfr. Circular n.º 1390 da Direção-Geral do Orçamento.

Fonte: Relatório n.º 2/2022 do Tdc (2022)

Quadro 92 - Conclusão da aplicabilidade da NCP 27 no relatório

SNC-AP	Normas Contabilísticas Públicas SNC-AP	IH	PJM	EMGFA	GMDN	DGPDN	GSEADN	IDN	SGMDN	IGDN	Exército	FA	Marinha	DGRDN	GSERH AC	AA	EEN	ETI	IDD	LMPQF
Ano Transição		2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2018	2019	2019	2018
NCP 1	Estrutura e conteúdo das demonstrações financeiras	A	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	A
NCP 2	Políticas contabilísticas, alterações em estimativas contabilísticas e erros	A_NCRF 2	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	A
NCP 3	Ativos intangíveis	A	A	A	N/A	A	N/A	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	A	N/A	A	A
NCP 4	Acordos de concessão de serviços: Concedente	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	A	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 5	Ativos fixos tangíveis	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	A	N/A	A	A
NCP 6	Locações	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	N/A	N/A	A	S/I
NCP 7	Custos de empréstimos obtidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	S/I	N/A	A	S/I	N/A	A	A	A	N/A
NCP 8	Propriedades de investimento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	S/I	N/A	A	S/I	N/A	A	A	N/A	N/A
NCP 9	Imparidade de ativos	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	N/A	A	S/I	A	N/A	A	S/I	A
NCP 10	Inventários	A	A	A	A	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	N/A	N/A	A	A
NCP 11	Agricultura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 12	Contratos de construção	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	S/I	N/A	A	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 13	Rendimento de transações com contraprestação	N/A	N/A	A	N/A	A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	A
NCP 14	Rendimento de transações sem contraprestação	N/A	N/A	A	A	N/A	A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 15	Provisões, passivos contingentes e ativos contingentes	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	N/A	S/I	A	N/A
NCP 16	Efeitos de alterações em taxas de câmbio	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 17	Acontecimentos após a data de relato	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S/I	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	A
NCP 18	Instrumentos financeiros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	A	A	A	A	S/I	A	A	A	A	S/I
NCP 19	Benefícios dos empregados	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A	A	A	A	A	S/I	A	A	N/A	A	S/I
NCP 20	Divulgação de partes relacionadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	S/I	A	A	A	S/I	A	A	N/A	A	N/A
NCP 21	Demonstrações financeiras separadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S/I	S/I	N/A	N/A	S/I	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 22	Demonstrações financeiras consolidadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S/I	N/A	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 23	Investimentos em associadas e empreendimentos conjuntos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S/I	S/I	S/I	S/I	N/A	S/I	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 24	Acordos conjuntos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 25	Relato por segmentos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	S/I	S/I	S/I	S/I	N/A	S/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NCP 26	Contabilidade e relato orçamental	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
NCP 27	Contabilidade de gestão	S/I	S/I	S/I	A	A	S/I	S/I	A	S/I	S/I	A	S/I	A	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
NCRF 25	Impostos Sobre o Rendimento	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	A	A	A	A	S/I

A - Aplicável (Com informação)
N/A - Não aplicável
S/I (Devia existir informação)

Notas: (NCRF)

NCP 27

- a) Incumprimento assumido
- b) Usam Centros de Custo
- c) Usam NCP 27 (A)

Fonte: Relatório nº 2/2022 do Tdc (2022)