

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR - MARINHA
2016/2017**



TII

**O MODELO DE AVALIAÇÃO DA DESPESA MILITAR –
AVALIAÇÃO DO MÉRITO DA DESPESA NA MARINHA**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

**Ana Maria Vardasca Barbosa Queirós
Primeiro-tenente AN**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

O MODELO DE AVALIAÇÃO DA DESPESA MILITAR –
AVALIAÇÃO DO MÉRITO DA DESPESA NA MARINHA

Primeiro-tenente AN Ana Maria Vardasca Barbosa Queirós

Trabalho de Investigação Individual do CPOS - M

Pedrouços 2017



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

**O MODELO DE AVALIAÇÃO DA DESPESA MILITAR –
AVALIAÇÃO DO MÉRITO DA DESPESA NA MARINHA**

Primeiro-tenente AN Ana Maria Vardasca Barbosa Queirós

Trabalho de Investigação Individual do CPOS - M

Orientador: Capitão-tenente TSN-GES João António dos Santos do Carmo

Coorientador: Capitão-de-fragata M José Alberto R. dos Santos Gonçalves

Pedrouços 2017



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, Ana Maria Vardasca Barbosa Queirós, declaro por minha honra que o documento intitulado “O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do Curso de Promoção a Oficial Superior – Marinha ano letivo 2016/2017 no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, 19 de junho de 2017

Ana Maria Vardasca Barbosa Queirós



Agradecimentos

Ao Capitão-tenente Santos do Carmo pela valiosíssima orientação, sempre caracterizada pela maior capacidade de escutar, entender e proporcionar a necessária liberdade académica.

À Direção de Administração Financeira em geral, e ao Capitão-tenente Cardoso Fonseca e à Primeiro-tenente Ana Feijão em particular, pelos seus contributos e apoio nas áreas da identificação da despesa e da extração de dados no Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional, respetivamente.

Ao Primeiro-tenente Cavaca Neves, pelo excecional espírito de camaradagem e entreaajuda ao longo do curso.

Ao coorientador, Capitão-de-fragata Santos Gonçalves pela orientação relativa aos procedimentos de investigação do Instituto Universitário Militar.

Aos meus pais pela preciosa ajuda no apoio aos netos, sem eles não teria sido possível cumprir com esta missão.

Ao meu marido João Paulo, pela extraordinária capacidade de apoiar e encorajar, e aos meus filhos, Joana e Duarte, pelo tempo que foram privados da minha atenção e pelos sorrisos que me ajudaram, em cada dia, a superar este desafio e os seus momentos mais difíceis.



Índice

Introdução.....	1
1. Base conceptual e modelo de análise.....	4
1.1. Base conceptual.....	4
1.2. Modelo de análise e metodologia.....	8
1.3. Síntese conclusiva.....	11
2. <i>Data Envelopment Analysis</i>	12
2.1. Análise dos dados.....	14
2.2. Análise estatística dos dados.....	16
2.3. Resultados da aplicação da <i>Data Envelopment Analysis</i>	17
2.4. Síntese conclusiva.....	19
3. O modelo de análise do mérito da despesa da Marinha.....	20
3.1. A despesa da Marinha.....	20
3.2. A despesa da Atividade Operacional da Marinha.....	21
3.3. A utilização da <i>Data Envelopment Analysis</i> como modelo de análise do mérito da despesa da Marinha.....	25
3.4. Síntese conclusiva.....	26
Conclusões.....	27
Bibliografia.....	30

Índice de Apêndices

Apêndice A – Resumo das questões e objetivos da investigação.....	Apd A-1
Apêndice B – Resumo da análise de dados por classes de custos e classificação <i>Data Envelopment Analysis</i> atribuída.....	Apd B-1
Apêndice C – Relatório de metas para 2013 e 2014.....	Apd C-1
Apêndice D – Resumo da análise dos dados de despesa executada por classificação económica de despesa e classificação <i>Data Envelopment Analysis</i> .	Apd D-1
Apêndice E – Estudo da análise de dispersão e regressão linear das variáveis.....	Apd E-1



Índice de Figuras

Figura 1 – Isoquanta que une observações eficientes numa função produção	7
Figura 2 – Esquema conceptual do problema.....	8
Figura 3 – Esquema do modelo de análise da AOM através da DEA.....	10
Figura 4 – Evolução das horas de navegação entre 2012 a 2016	14
Figura 5 – Representação gráfica de área dos custos da AOM por ano, preços correntes ..	16
Figura 6 – Gráfico de dispersão entre horas de navegação e custos totais e regressão linear	16
Figura 7 – Fronteira eficiente – Análise parcial Pessoal e Operação	18
Figura 8 – Fronteira eficiente – Análise parcial Material e Operação.....	18
Figura 9 – Fronteira eficiente – Análise parcial Material e Pessoal	18
Figura 11 – Análise das metas para o ano de 2013	Apd C-1
Figura 12 – Análise das metas para o ano de 2014	Apd C-1
Figura 13 – Análise de dispersão (x_1, y_1) e regressão linear	Apd E-1
Figura 14 – Análise de dispersão (x_2, y_2) e regressão linear	Apd E-2
Figura 15 – Análise de dispersão (x_3, y_3) e regressão linear	Apd E-2
Figura 16 – Análise de dispersão (x_4, y_4) e regressão linear	Apd E-3

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Correspondência anos de análise AOM e DMU.....	12
Tabela 2 – Horas de navegação da AOM	14
Tabela 3 – Custos da AOM por ano (em Euros, a preços correntes)	15
Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis.....	16
Tabela 5 – Eficiência das DMU	17
Tabela 6 – Análise de ineficiências	19
Tabela 7 – Mapa de execução da despesa da AOM, por classificação DEA atribuída (em Euros, a preços correntes)	21
Tabela 8 – Resultados dos testes de normalidade sobre a distribuição das variáveis	22
Tabela 9 – Resumo do estudo de regressão linear.....	23
Tabela 10 – Coeficiente de correlação de Pearson	24
Tabela 11 – Custos por classe de custos e classificação DEA, por ano de análise ...	Apd B-1
Tabela 12 – Despesa por classificação económica e DEA, por ano.....	Apd D-1
Tabela 13 – Identificação das variáveis.....	Apd E-1



Resumo

A avaliação do mérito da despesa é uma exigência que emerge do contexto da Nova Gestão Pública, em que o Estado deve justificar perante a sociedade a forma como os recursos públicos são despendidos. A orientação para o produto e a preocupação com a eficiência e a produtividade são ideias supervenientes deste paradigma. Numa tentativa de contribuir para a construção de um modelo de avaliação da despesa militar, a autora propõe-se a desenvolver um estudo de caso exploratório para aplicação da metodologia *Data Envelopment Analysis*, que visa a avaliação da eficiência, à realidade da Marinha na sua componente operacional relacionada com as atividades dos navios.

Palavras-chave

Eficiência, *Data Envelopment Analysis*, Custos, Despesa militar, Marinha



Abstract

The public expenditure evaluation is an emergent obligation from the New Public Management, from which arises the State need to justify the way the public money is spent. The orientation towards products and concern about efficiency and productivity are two of the key ideas that arose from this paradigm. In an attempt to contribute to create a model for the evaluation of the public military expenditure the author proposes herself to develop an exploratory study case for the use of Data Envelopment Analysis to evaluate the efficiency related to the Navy activities developed by ships.

Keywords

Efficiency, *Data Envelopment Analysis*, Costs, Public Expenditure, Navy



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AEM	Anuários Estatísticos da Marinha
AOM	Atividade Operacional da Marinha
CEMA	Chefe do Estado-maior da Armada
CO	<i>Controlling</i> (módulo do SIGDN)
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes (modelo DEA)
CRP	Constituição da República Portuguesa
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	<i>Decision making unit</i>
IUM	Instituto Universitário Militar
LEO	Lei de Enquadramento Orçamental
NGP	Nova Gestão Pública
OE	Objetivo Específico (Objetivo Específico nº 1, 2 e 3 – OE1, OE2, OE3)
OG	Objetivo Geral
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PIB	Produto Interno Bruto
POCP	Plano Oficial da Contabilidade Pública
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RAFE	Reforma Administrativa e Financeira do Estado
SMC-GE	Sistema de Monitorização e Controlo da Gestão Estratégica da Marinha
SIGDN	Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional
SNC-AP	Sistema de Normalização Contabilística das Administrações Públicas
VfM	<i>Value for Money</i>
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>
3E	Princípio da Eficácia, Eficiência e Economia



Introdução

A avaliação da despesa pública é uma preocupação emergente do denominado paradigma da Nova Gestão Pública (NGP) (Hood, 1991; 1995), e constitui-se como um aspeto fundamental das organizações públicas para justificar, clarificar e ilustrar aos poderes políticos e à sociedade a pertinência e necessidade de realização da despesa.

Para Portugal ir ao encontro aos compromissos nacionais e internacionais, que implicam um aumento da despesa, nomeadamente com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), que solicita uma contribuição de, pelo menos, 2% do Produto Interno Bruto (PIB) para objetivos da Defesa (NATO, 2014), urge justificar à sociedade e aos poderes políticos a utilidade da despesa militar e, simultaneamente, demonstrar que os recursos atribuídos são geridos de forma eficiente.

No entanto, com o contexto económico de crise dos últimos anos, tem-se verificado uma tendência de redução do orçamento disponível na Marinha, quer por via de restrições na atribuição do orçamento propriamente dito; quer pelo aumento da obsolescência técnica de meios e equipamentos, com a conseqüente necessidade de manutenção acrescida e substituição; quer ainda pela incompressibilidade de algumas despesas, nomeadamente com o pessoal; entre outros.

No presente, a avaliação da despesa da Marinha é efetuada, em primeira análise, por quem a autoriza, e em última análise pela sociedade que avalia o mérito dessa despesa, tendo em conta a sua perceção da qualidade dos produtos disponibilizados. No entanto, por norma, quem autoriza a despesa não reavalia a despesa numa ótica do resultado alcançado, ou do produto obtido para a sociedade. E esta, devido ao problema económico da “boleia”, tende a subvalorizar os produtos que são colocados à sua disposição, por não retirar deles uma utilidade direta, o que economicamente representa uma deformação da utilidade real destes bens e serviços. Com este trabalho, e de acordo com o contexto proposto, pretende-se edificar um modelo de avaliação da despesa que permita relacionar o produto institucional, considerando-o como o valor acrescentado que a Marinha produz, com os recursos consumidos para cumprir com a sua missão.

A discente propôs-se fazer uma abordagem científica assente na aplicação de uma metodologia de avaliação da eficiência, previamente validada e estudada noutros contextos e organizações, a *Data Envelopment Analysis* (DEA), num estudo de caso aplicado à realidade da Marinha Portuguesa.



Definiu-se como objeto de investigação deste estudo de caso a Marinha. Devido a constrangimentos relacionados com o processamento de dados de forma homogênea e o horizonte temporal disponível, apenas serão consideradas as atividades desenvolvidas pelos navios, doravante designadas abreviadamente por Atividade Operacional da Marinha (AOM). Esta delimitação foi edificada no pressuposto de que o consumo dos recursos financeiros neste âmbito origina a maioria do produto institucional que resulta da sua missão. Exclui-se, assim, deste estudo de caso, a avaliação da atividade científica e cultural, exceto a que seja desenvolvida no âmbito das atividades dos navios, e a atividade operacional desenvolvida pelos fuzileiros e pelos mergulhadores, exceto quando embarcados. Em termos temporais, face à necessidade de homogeneizar o tratamento e processamento de dados a análise do objeto foi delimitada para o horizonte temporal de 2012 a 2016 (cinco anos).

Definiu-se como objetivo geral (OG) deste trabalho:

- OG: Avaliar os resultados da aplicação da metodologia DEA à Marinha, como contributo para a edificação de um modelo de avaliação do mérito da despesa.

Os objetivos específicos definidos são seguidamente identificados:

- OE1: Identificar, caracterizar e relacionar os produtos e recursos consumidos na AOM que concorrem para a DEA;

- OE2: Aplicar a metodologia DEA à AOM;

- OE3: Avaliar os resultados obtidos da aplicação da metodologia DEA e a sua relação com a despesa da Marinha.

Assim, definiu-se uma questão central que ilustra o problema de investigação e três questões derivadas que o desconstroem para responder aos objetivos específicos definidos, conforme Apêndice A.

A questão central foi definida nos seguintes termos:

- QC: Em que medida a quantificação da eficiência obtida através da aplicação da metodologia DEA à realidade da Marinha permite concluir sobre o mérito da despesa?

Decorrentes da questão central, propuseram-se as seguintes questões derivadas:

- QD1: Que resultados se obtêm na análise estatística dos produtos e dos recursos consumidos?

- QD2: Que resultados se obtêm da aplicação da metodologia DEA à AOM?

- QD3: Como se correlacionam os resultados obtidos da DEA com a despesa da Marinha?



Este trabalho pretende fazer investigação aplicada ao avaliar a utilidade de uma solução existente para a resolução de um problema específico, pelo que metodologicamente a escolha recaiu num desenho de pesquisa do tipo estudo de caso e uma estratégia essencialmente quantitativa, regida por um raciocínio essencialmente dedutivo. O corpo do trabalho encontra-se organizado em três capítulos, descritos seguidamente em maior detalhe.

O Capítulo 1 versa sobre os aspetos essenciais da investigação, designadamente o conhecimento que resultou do processo de revisão da literatura, através do enquadramento do problema da investigação, da explicitação e articulação dos conceitos, da apresentação do modelo de análise e da metodologia;

O Capítulo 2 incide sobre a seleção e tratamento dos dados relativos aos produtos e recursos, pretendendo ir de encontro à resposta da QD1 e, posteriormente, sobre a aplicação da metodologia DEA propriamente dita, sendo apresentados os resultados obtidos, no sentido de responder à QD2.

O Capítulo 3 pretende explicar de que forma a metodologia DEA se relaciona com a avaliação do mérito da despesa, e de que forma a sua utilização pode contribuir para esse fim em resposta à QD3 e, conseqüentemente, à QC formulada.

As conclusões que vierem a resultar deste estudo de caso poderão servir para favorecer a replicação da utilização da metodologia DEA, para ser usada em diferentes níveis da organização, e noutros contextos, podendo igualmente ser um contributo para a sua utilização noutros ramos das Forças Armadas e setores da Administração Pública.



1. Base conceptual e modelo de análise

1.1. Base conceptual

Com o crescimento das funções atribuídas ao Estado, e a conseqüente necessidade de utilização de um maior número de recursos para as cumprir, o Setor Público tem sido obrigado a gerir de forma cada vez mais eficiente os recursos atribuídos. Em simultâneo, a sociedade exige dos poderes políticos informação rigorosa e objetiva sobre a forma como a despesa pública é executada. Estes são alguns dos desafios resultantes do paradigma da NGP e que desde os anos 80 tem conduzido a profundas reformas das organizações públicas, fazendo emergir preocupações que anteriormente apenas se aplicavam no setor privado (Hood, 1991; 1995). A satisfação do cliente/utente, a avaliação do desempenho com base nos resultados, a introdução de novos pressupostos na contabilidade, o *Value for Money* (VfM) e a necessidade de garantir a eficácia, eficiência e economia na produção de bens e serviços públicos são exemplos emergentes deste paradigma. Osborne e Gaebler (1992) ilustram este processo com a designação “reinvenção dos governos”.

É no paradigma da NGP que se estabelece o enquadramento basilar do trabalho que se pretende desenvolver. O referido paradigma conduz à identificação de um conjunto de sete componentes doutrinários que enquadram as mudanças a ocorrer nas organizações do Estado em resposta aos novos desafios emergentes da sua envolvente (Hood, 1995, pp.95-98). De entre essas componentes, destacam-se especialmente duas para esta investigação. A sexta componente respeita à transformação das organizações públicas no sentido de tornar o seu desempenho mais mensurável e verificável (Hood, 1995, p.96) e a sétima componente que está relacionada com a necessidade de enfatizar o controlo dos produtos (Hood, 1995, p.96), orientando a organização para uma perspectiva de resultados.

No caso específico da Defesa, e da Marinha em particular, o paradigma da NGP reflete-se, como noutros setores do Estado, na implementação de medidas e utilização de ferramentas e soluções que visam aproximar a gestão pública da privada. A título ilustrativo referem-se algumas dessas medidas: adoção de sistemas de gestão semelhantes aos do setor privado, nomeadamente o Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN), que permite garantir a coerência, a transparência e a contabilidade dos processos de despesa da Defesa; adoção de ferramentas de gestão estratégica como o *Balanced Scorecard* (BSC), nomeadamente através da edificação do Sistema de Monitorização e Controlo da Gestão Estratégica da Marinha (SMC-GE); adesão e adequação dos procedimentos às reformas do Estado, nomeadamente as referentes à Reforma



Administrativa e Financeira do Estado (RAFE), ao Plano Oficial de Contabilidade Pública (POCP), ao Sistema de Normalização Contabilística das Administrações Públicas (SNC-AP).

No âmbito deste trabalho, face à inexistência de literatura sobre o conceito de mérito da despesa, adotou-se como linha orientadora, de acordo com a interpretação do contexto que enquadra o tema, que mérito da despesa corresponderá à melhor relação entre o que é produzido e a despesa realizada para esse fim, numa aproximação ao conceito de VfM. No Reino Unido, ao longo das últimas décadas, este conceito tem-se revestido de grande importância e existem procedimentos de auditoria bem consolidados, nomeadamente o tipo de auditoria VfM, para avaliar se a despesa efetuada respeita os princípios de eficiência, eficácia e economia (Alwardat et al., 2015; Pontones & Pérez, 2013). Apesar de não se ter encontrado uma definição formal de VfM, é transversal na literatura a referência à utilização dos recursos públicos de acordo com o princípio dos 3E (Economia, Eficiência e Eficácia), pelo que se adota este conceito.

No âmbito nacional, o documento estruturante do Orçamento de Estado, e consequentemente da despesa pública, é a Lei de Enquadramento Orçamental (LEO), lei nº 151/2015 (Assembleia da República, 2015). No articulado identificam-se os princípios a que deve atender a despesa pública, encontrando-se bem patente o princípio da economia, eficiência e eficácia, em alinhamento com o conceito de VfM, e que se pauta pelos objetivos seguintes, respetivamente, nos termos do nº 2 do artigo 18º: (i) Utilização do mínimo de recursos que assegurem os adequados padrões de qualidade do serviço público; (ii) Promoção do acréscimo de produtividade pelo alcance de resultados semelhantes com menor despesa; e (iii) Utilização de recursos mais adequados para se atingir o resultado que se pretende atingir.

Estes três conceitos, de forma interligada, constituem o rumo que deve nortear a utilização dos recursos do Estado, e encontram-se tipificados quer na legislação nacional, conforme acima referido, quer nos regulamentos comunitários dos quais se extraem os conceitos formais de economia, eficiência e eficácia adotados no trabalho (Parlamento e Conselho Europeu, 2012). O conceito de economia na utilização dos recursos determina que os meios utilizados pela organização com vista ao exercício das suas atividades devem ser disponibilizados em tempo útil, nas quantidades e qualidades adequadas e ao melhor preço. O conceito de eficiência respeita à melhor relação entre os recursos utilizados e os



resultados alcançados. E o conceito da eficácia prende-se com respeitar os objetivos definidos e alcançar os resultados pretendidos.

Ainda de referir que, no âmbito da Marinha, o Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA), definiu em 2017 como objetivo estratégico para o seu mandato (Marinha, 2017): “Aperfeiçoar a eficiência nos processos e na gestão dos recursos”.

Clarificado o corpo de conceitos de base do trabalho, houve necessidade de optar por uma metodologia de análise do problema, suficientemente explorada na literatura, mas que pudesse ser aplicada de forma original e experimental na Marinha. A revisão da literatura revelou a metodologia DEA como promissora na avaliação da eficiência no âmbito do Setor Público e aplicável no âmbito militar.

Farrel, como grande precursor da metodologia DEA, realiza em 1957 os primeiros trabalhos teóricos sobre o desempenho da indústria através da avaliação da eficiência técnica, que veio trazer uma abordagem mais abrangente ao conceito tradicional de produtividade do trabalho manual utilizado até então (Farrel, 1957). Charnes, Cooper e Rhodes (1978), nos seus trabalhos realizados cerca de vinte anos mais tarde, aprofundam a teoria desenvolvida por Farrel, demonstrando a possibilidade de avaliação da eficiência de qualquer tipo de unidade de produção, designada por *decision making unit* (DMU), através da criação da metodologia DEA, e exploram a viabilidade de utilização desta metodologia também no Setor Público.

A metodologia DEA poderá ser explicada de forma muito sintética como a construção de fronteiras de produção, através da comparação entre todas as observações de produção das DMU em análise, pela seleção daquelas que representam a melhor combinação de produtos que pode ser alcançada com um determinado conjunto de recursos. A fronteira de produção eficiente é então definida, conforme teorizado por Farrel (1957), como uma isoquanta que une as observações eficientes, relativamente às que não o são, conforme ilustrado na Figura 1. As observações eficientes situam-se sobre a fronteira e todas as restantes apresentam alguma ineficiência, permitindo fazer comparação ou *benchmarking* do seu desempenho.

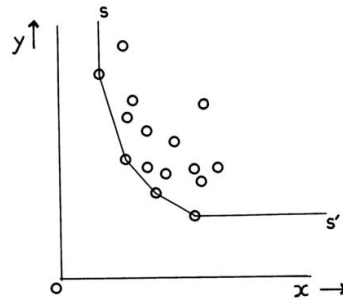


Figura 1 – Isoquanta que une observações eficientes numa função produção

Fonte: Farrel (1957, p.256)

O modelo de Charnes, Cooper e Rhodes, também conhecido como modelo CCR, considera que cada DMU k ($k=1, 2, 3, \dots, s$) é uma unidade de produção que utiliza um conjunto n de recursos x_{ik} ($i=1, 2, 3, \dots, n$), no processo de transformação, originando um conjunto m de produtos y_{jk} ($j=1, 2, 3, \dots, m$). O modelo CCR, pode ser deduzido para a sua forma de programação linear e apresentado nos seguintes termos:

$$\text{Max } E_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} \quad 1)$$

sujeito a:

$$\sum_{j=1}^m u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ik} \leq 0, k = 1, \dots, s \quad 2)$$

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{i0} = 1 \quad 3)$$

$$v_i, u_j \geq 0, \forall x, y \quad 4)$$

Por norma, em função do número de observações e de dados, os problemas são solucionados com recurso a *software* de computação matemática que permita resolver o modelo e encontrar a solução ótima, que se materializa na identificação das DMU que são eficientes, com índice de eficiência igual a 1, por oposição às restantes, com índices inferiores, fora da fronteira eficiente.

Pela sua facilidade de utilização no Setor Público, que se revela muito vantajosa porque permite utilizar produtos e recursos que não sejam avaliados a preços de mercado, o número de trabalhos realizados neste âmbito é muito significativo, existindo também um grande número de novos modelos derivados do inicial. Apesar de sobejamente explorada, ainda assim, a aplicação da metodologia DEA no âmbito militar é reduzida. Hanson (2016) efetua uma revisão de literatura exaustiva sobre as aplicações no âmbito militar



internacional, concluindo que a maioria dos trabalhos existentes incidem sobre unidades não operacionais, como as relacionadas com manutenção ou com o recrutamento, e demonstra a possibilidade de aplicação desta metodologia a unidades operacionais norueguesas, alcançando bons resultados, apesar de um número de observações limitado. Ainda que Hanson (2016) não refira identifica-se a nível nacional, em contexto militar, o trabalho de Nelson Ferreira (2013) com a aplicação da metodologia DEA a unidades operacionais da Força Aérea, numa abordagem de produtividade total das frotas de aeronaves.

1.2. Modelo de análise e metodologia

Com base na revisão da literatura foi elaborado o esquema conceptual do problema, que se apresenta na Figura 2, e que pretende ilustrar a interligação existente entre os conceitos.

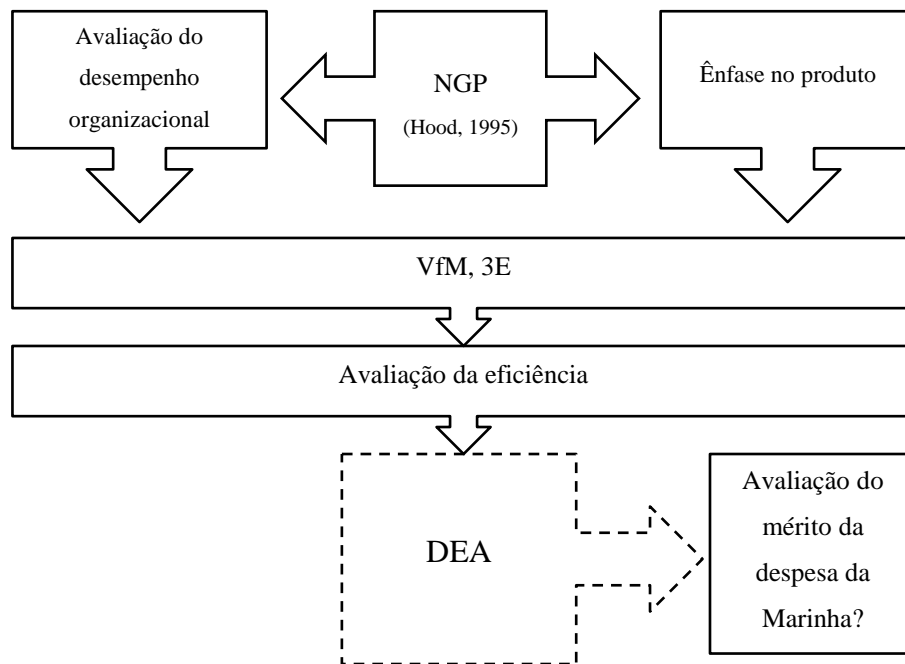


Figura 2 – Esquema conceptual do problema

Fonte: autora, 2017

O problema de investigação pretende responder à questão central: “Em que medida a quantificação da eficiência obtida através da aplicação da metodologia DEA à realidade da Marinha permite concluir sobre o mérito da despesa?”

Para esse efeito, o desenho da pesquisa escolhido para enquadrar este trabalho de investigação é o estudo de caso com carácter exploratório, em que a unidade de observação é o objeto de estudo: a Marinha. Pretende-se aplicar uma metodologia previamente estudada noutros âmbitos à realidade da Marinha, concluindo sobre a sua adequação para a



avaliação do mérito da despesa. Em função da natureza do problema e da perspectiva de análise assumiu-se uma estratégia essencialmente quantitativa com um raciocínio dedutivo.

Assume-se um pensamento ontológico orientado para o objetivismo porque se admite que exista uma realidade desconhecida que possa vir a ser revelada pela aplicação do conhecimento ao caso específico em análise. Consequentemente, apesar de um posicionamento epistemológico em que a subjetividade é reduzida, admite-se que pode existir alguma interação com o objeto que resulta do conhecimento e experiências anteriores e, assume-se uma perspectiva epistemológica realista, em que na maioria dos casos esta interação sujeito-objeto seja reduzida, mas admite alguma flexibilidade nas fronteiras existentes na origem do conhecimento, por força de realidade social complexa que envolve a organização.

O estudo do caso da Marinha como um todo, ou a sua desagregação em unidades mais pequenas de análise, com vários estudos de caso *embedded* (Yin, 2014) com a cobertura de todo o seu espectro de atividades, foram as perspectivas de estudo equacionados para o objetivo do trabalho de investigação. No entanto, devido ao período de tempo disponível para a conclusão do trabalho, existiu a necessidade de efetuar uma delimitação para uma unidade de análise menor que fosse suficientemente representativa da atividade da Marinha. Para esse efeito, houve necessidade de assumir algumas simplificações para o modelo de análise, sendo a mais relevante, a de que o produto institucional da Marinha é apenas gerado pelas atividades desenvolvidas pelos navios, designada por AOM, que nos seus diversos empenhamentos, cumprem aquelas que são as missões da Marinha que representam o valor acrescentado da organização para a sociedade. Este pressuposto, retira deste estudo a análise da atividade doutros setores e produtos relevantes para a sociedade, designadamente, as relacionadas com as ciências do mar e com a cultura, com a atividade em terra do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo, com as atividades dos mergulhadores e dos fuzileiros.

No que concerne à aplicação da metodologia DEA, importa explicitar a relação entre a escolha das DMU e o objeto de estudo. Foi equacionada a possibilidade de detalhar e analisar missões ou meios individualmente, acarretando como consequências o aumento da confidencialidade e menor disponibilidade dos dados; a dificuldade de associar os recursos consumidos aos respetivos produtos; e a morosidade e complexidade do tratamento dos dados. Presente o objetivo essencialmente exploratório do estudo de caso e o prazo de desenvolvimento do mesmo, optou-se por analisar o objeto de estudo Marinha, com



delimitação à AOM, de uma forma global e não detalhada. Na prática, optou-se por aplicar a metodologia DEA à AOM de cada ano em análise, 2012 a 2016, como se cada ano se tratasse de uma unidade produtiva, ou DMU diferente, permitindo estudar comparativamente o nível de eficiência alcançado, conforme identificado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978, p.434).

O modelo de análise da AOM através da DEA poderá ser assim esquematicamente representado conforme Figura 3, em que cada DMU representa a unidade de transformação de recursos em produtos.

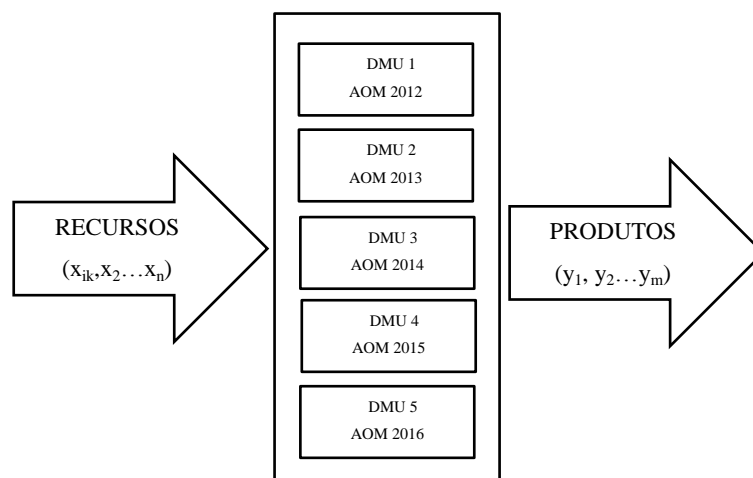


Figura 3 – Esquema do modelo de análise da AOM através da DEA

Fonte: autora, 2017

Por forma a melhorar a confiança dos resultados do modelo de análise, de acordo com alguns autores um número superior de DMU seria desejável, em quantidade não consensual. No entanto, face aos pressupostos assumidos, a extensão do número de anos de análise, acarretaria por sua vez o aumento do enviesamento dos dados por via das alterações tecnológicas, da forma como os registos contabilísticos estão organizados e da evolução dos preços de mercado. Assim, resumiu-se a análise aos anos de 2012 a 2016 por se ter verificado alguma homogeneidade quer nos meios em operação, que permite considerar razoavelmente estável a evolução tecnológica, quer nos registos contabilísticos, servindo o propósito académico de testar e ilustrar a aplicação da metodologia. Ainda em relação ao período temporal em análise, e face à evolução da inflação e preços de mercado (Instituto Nacional de Estatística, 2017) nos anos 2012 a 2016, optou-se por manter a análise a preços correntes, por se considerar que as variações verificadas numa série de tempo tão curta e com os valores de atualização de referência neste período não seriam significativas para a análise.



No intuito de assegurar a validade e replicabilidade dos resultados do presente estudo de caso, a recolha de dados baseou-se nos Anuários Estatísticos da Marinha (AEM) e registos contabilísticos no SIGDN, que se encontram acessíveis ou podem ser facilmente consultados, mas que, devido à sua muito elevada extensão, não poderão ser apresentados em anexo. Os dados recolhidos foram organizados num conjunto de ficheiros que será arquivado em suporte digital para futura consulta junto com o trabalho, conforme metodologicamente defendido por Yin (2014). Adicionalmente, nos Apêndice B e D, apresenta-se um resumo do processo de classificação e tratamento dos dados. Os dados foram tratados recorrendo aos *softwares* IBM SPSS Statistics 24, PIM-DEA e ao Microsoft Excel.

1.3. Síntese conclusiva

Concluída a revisão da literatura, e revisitando o objetivo deste trabalho, a metodologia DEA numa análise preliminar aparente estar alinhada com a avaliação do mérito da despesa da Marinha, ao considerar uma perspetiva da avaliação da eficiência que, contudo, não obriga à complexa tarefa de valorização do produto institucional.

O desenvolvimento do trabalho ocorrerá de acordo com o modelo de análise proposto, num desenho de pesquisa do tipo estudo de caso, em que a metodologia de avaliação da eficiência DEA, amplamente estudada noutros contextos do Setor Público e militar, será de forma exploratória aplicada à realidade da Marinha, mais especificamente às atividades desenvolvidas pelos navios (AOM) entre os anos 2012 a 2016.



2. *Data Envelopment Analysis*

Este capítulo irá abordar as questões relacionadas com a aplicação da metodologia DEA, de acordo com o modelo de análise estabelecido, detalhando alguns aspetos metodológicos relacionados com a sua aplicação prática.

Será utilizado o modelo original CCR, referido no capítulo anterior, que assume retornos constantes de escala (*constant returns to scale*, CRS). Poderiam ser utilizadas outras variantes ao modelo inicial como, por exemplo, o que assume retornos variáveis de escala (*variable returns to scale*, VRS), no entanto, face à dimensão da amostra e carácter exploratório do estudo em análise, entendeu-se que a utilização de variantes do modelo inicial não traria uma mais valia evidente.

O modelo CCR, considera que cada DMU k ($k=1, 2, 3, \dots, s$) é uma unidade de produção que utiliza um conjunto n de recursos x_{ik} ($i=1, 2, 3, \dots, n$), no processo de transformação, originando um conjunto m de produtos y_{jk} ($j=1, 2, 3, \dots, m$). Pode ser utilizado em duas perspetivas, consoante o que se pretenda avaliar, a da maximização dos produtos ou a da minimização dos recursos.

A metodologia DEA é usada neste trabalho para estimar a eficiência da AOM nos anos 2012 a 2016, como se cada ano se tratasse de uma DMU k independente ($k=1, 2, 3, 4, 5$), conforme explicitado no Capítulo 1, estudando-se, portanto, cinco DMU diferentes, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 – Correspondência anos de análise AOM e DMU

Ano análise AOM	DMU_k
2012	$k=1$
2013	$k=2$
2014	$k=3$
2015	$k=4$
2016	$k=5$

Fonte: autora, 2017

Um passo fundamental na aplicação da metodologia DEA consiste na seleção dos recursos e dos produtos que se pretendem avaliar no processo de transformação da DMU. Conforme referido no Capítulo 1, a grande vantagem da sua utilização no Setor Público prende-se com o facto de se poderem seleccionar variáveis de qualquer ordem, paramétrica ou não paramétrica e, portanto, não obrigando à complexa tarefa de valorização do que é produzido. Os cuidados a ter nessa seleção de dados prendem-se, quase exclusivamente, com a necessidade de assegurar que os recursos e os produtos estejam relacionados no



processo de transformação, e que os recursos sejam o mais representativos possível da totalidade de recursos consumidos nesse processo.

No que respeita aos produtos da AOM, uma análise detalhada dos AEM, realçou como principais indicadores: o número de dias pronto, o número de dias de missão, o número de dias de mar, o número de horas de navegação, o número de exercícios e o número de fiscalizações. De entre estes, considerou-se que as horas de navegação dos navios da Marinha são o indicador mais significativo e abrangente da atividade dos navios, no pressuposto de que o tempo de permanência em navegação no mar representa, em termos teóricos, a taxa de cobertura dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional (Marinha, 2017) e a disponibilidade para as tarefas executadas no âmbito das missões da Marinha.

Relativamente aos recursos, e presente o objetivo de avaliação do mérito da despesa, optou-se por uma seleção de recursos puramente financeiros, mas relacionados com a globalidade da atividade da AOM. Um dilema latente na génese, contexto e tema deste trabalho, e que afeta a seleção dos recursos e a condução da investigação prende-se com a diferença existente entre a despesa e os custos, e as diferentes perspetivas de análise que cada uma destas óticas fornece. Na realidade da Marinha, a despesa e o custo serão em teoria duas realidades cuja relação será expectável que esteja intimamente relacionada. Na génese de ambas, encontram-se os recursos financeiros públicos disponibilizados através do Orçamento de Estado, no entanto, quando se pretende quantificar, num determinado período de tempo, a quantidade de recursos despendida, o resultado depende da perspetiva adotada, despesa ou custos. Na prática, para um determinado período, espera-se que a perspetiva da despesa englobe a totalidade dos valores orçamentais despendidos, incluindo a componente de investimento ou de criação de *stocks*, enquanto que a perspetiva de custos se encontra mais vocacionada para a apropriação dos consumos efetivos, amortizando os investimentos no tempo ou considerando o custo de um bem apenas quando é consumido. Assim, perante a perspetiva de análise deste estudo de caso, e a forma como a metodologia DEA está construída e aplicada neste problema, a associação direta entre o que é produzido e o que é consumido é mais significativa se observada numa ótica de custos, pelo que se optou por essa perspetiva. Adicionalmente, adotar uma ótica de custos resolve a dificuldade inerente à identificação inequívoca de que despesa concorre para a persecução das atividades dos navios, uma vez que essa assume um carácter transversal aos diversos setores da Marinha e se encontra imiscuída nas próprias fontes de financiamento dos



organismos. Nesse sentido, o processo de recolha dos dados foi efetuado no SIGDN com recurso à contabilidade custos do SIGDN, através do módulo de *Controlling* (CO).

2.1. Análise dos dados

A recolha de dados relativas ao produto horas de navegação, foi efetuada a partir dos AEM dos anos 2012 a 2016¹, para todos os meios navais da Marinha, sem qualquer distinção quanto ao tipo de atividade desenvolvida. Na Tabela 2, apresentam-se os dados coligidos relativamente ao número de horas total da AOM no período de 2012 a 2016.

Tabela 2 – Horas de navegação da AOM

Ano	Horas de navegação
2012	32935
2013	32637
2014	32389
2015	40274
2016	40684

Fonte: autora com recurso a dados provenientes dos AEM, 2017

Verifica-se que existiu uma certa estabilidade, no número total de horas de navegação entre os anos de 2012 a 2014, com ligeira tendência decrescente, assistindo-se posteriormente a um acréscimo significativo no ano de 2015, e uma ligeira tendência crescente em 2016, conforme ilustrado na Figura 4.

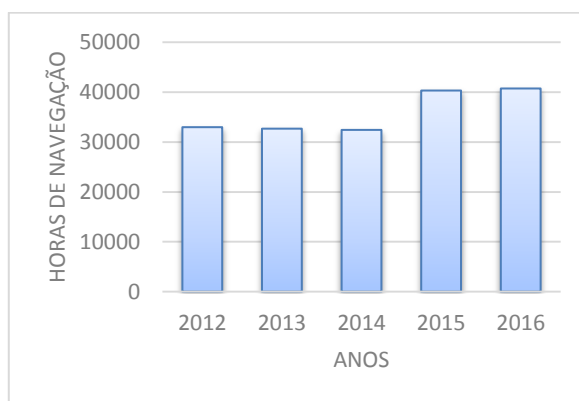


Figura 4 – Evolução das horas de navegação entre 2012 a 2016

Fonte: autora, com recurso a dados provenientes dos AEM, 2017

No que respeita ao processo de recolha de dados relativos aos custos da AOM, este foi efetuado com base na totalidade dos centros de custo dos navios e na globalidade das classes de custo utilizadas, para os anos em análise (2012 a 2016). Recolhidos os dados, houve necessidade de analisar os registos existentes nas várias classes de custos e tentar

¹ Em virtude de o AEM 2016 não se encontrar publicado oficialmente, utilizado valor provisório fornecido pelo Comando Naval.



agrupá-los em tipologias de custo que permitissem o seu tratamento para a DEA. Optou-se pela sua classificação em três grandes áreas: custos com a operação dos meios (comunicações, encargos portuários, combustíveis e lubrificantes), custos com o pessoal embarcado (vencimentos, suplementos, subsídios e abonos, alimentação, saúde) e custos com material consumido (sobressalentes, material diverso). De todos os registos existentes nos centros de custo dos navios, apenas se excluíram da análise os custos com as amortizações do exercício pelo seu volume, expressão e ausência de significado no processo de transformação; custos relacionados com meios já abatidos em períodos anteriores ao do início da análise; e outros custos com carácter residual e essencialmente financeiro (abates, correções, custos financeiros).

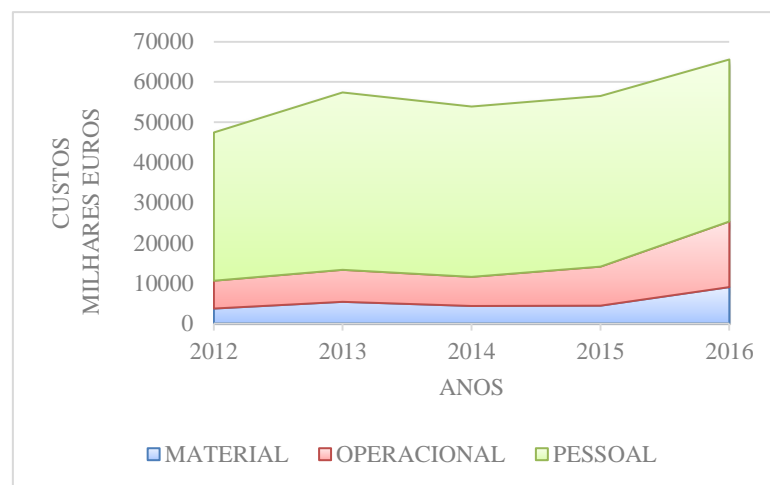
Na Tabela 3, apresenta-se o resumo dos dados recolhidos de acordo com a tipologia identificada. O detalhe dos dados desagregados por classes de custo é apresentado no Apêndice B.

Tabela 3 – Custos da AOM por ano (em Euros, a preços correntes)

Ano	Tipo de Custo			
	Pessoal	Material	Operacional	Total
2012	36.792.156	3.648.582	6.910.911	47.351.649
2013	44.038.045	5.300.670	7.992.950	57.331.666
2014	42.305.092	4.321.004	7.203.906	53.830.002
2015	42.414.093	4.382.027	9.657.572	56.453.692
2016	40.233.755	8.962.321	16.354.731	65.550.808

Fonte: autora, 2017

Verifica-se uma predominância muito significativa de custos com pessoal, seguida de custos operacionais e, por último, custos com material. A evolução dos custos por tipologia



pode ser melhor visualizada no Figura 5.



Figura 5 – Representação gráfica de área dos custos da AOM por ano, preços correntes

Fonte: autora, 2017

2.2. Análise estatística dos dados

Após a recolha dos dados procedeu-se a uma análise estatística descritiva sobre o produto e recursos concorrentes para a DEA, através da ferramenta IBM SPSS Statistics 24 que se apresenta na Tabela 4.

Tabela 4 - Estatística descritiva das variáveis

Variáveis	Parâmetros				
	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão
Horas navegação	32.389	40.684	35.676	32.637	4.388
Operacionais	6.910.911	16.354.731	9.624.014	7.992.950	3.910.943
Material	3.648.582	8.962.321	5.322.921	4.382.027	2.117.679
Pessoal	36.792.156	44.038.045	41.156.628	42.305.092	2.788.506

Fonte: autora com recurso ao IBM SPSS Statistics 24, 2017

A variável que apresenta maior desvio padrão é a dos custos operacionais, o que poderá ser eventualmente explicado por ser aquela que, apesar da componente que exista relativa a custos fixos, varia mais significativamente em função do nível de atividades dos navios e das horas de navegação.

Posteriormente desenhou-se o gráfico de dispersão que relaciona a variável de produto com o total de recursos consumidos (custos totais), identificando-se uma tendência linear com a construção de uma regressão conforme apresentado no gráfico da Figura 6.

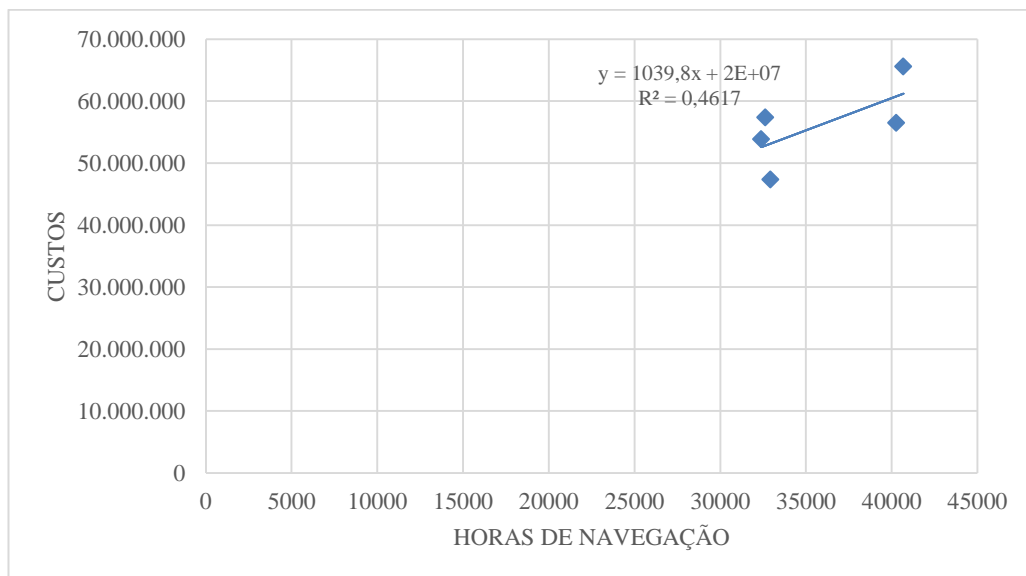


Figura 6 – Gráfico de dispersão entre horas de navegação e custos totais e regressão linear

Fonte: autora com recurso ao Microsoft Excel, 2017



Verifica-se que a relação existente entre os custos totais da AOM e as horas de navegação poderá ser explicada de forma razoavelmente significativa por uma relação linear com coeficiente de determinação adequado ($R^2=0,4617$).

2.3. Resultados da aplicação da *Data Envelopment Analysis*

Os dados relativos aos recursos consumidos de acordo com a classificação de custos em tipologia (material, pessoal e operacional) e ao produto horas de navegação foram introduzidos no *software* PIM-DEA para aplicação do modelo CCR, com retornos constantes de escala (CRS) e orientação para recursos, obtendo-se os resultados constantes na Tabela 5.

Tabela 5 – Eficiência das

DMU

DMU	Eficiência CRS
AOM 2012	1
AOM 2013	0,8568
AOM 2014	0,9434
AOM 2015	1
AOM 2016	1

Fonte: autora com resultados obtidos através PIM-DEA software, 2017

A obtenção de índices de eficiência inferiores a um indica que, de acordo com as restantes observações analisadas pelo modelo, os recursos poderiam ser utilizados de forma mais eficiente, ou seja, consideram-se observações ineficientes. De entre as DMU analisadas foram identificadas como menos eficientes as relativas à AOM nos anos de 2013 e 2014, que obtiveram índices de eficiência de 0,8568 e 0,9434, respetivamente.

Para ser possível uma análise mais detalhada sobre a eficiência relativa das DMU nos anos em análise, poderá ser efetuada uma análise gráfica parcial das variáveis, representada nas Figuras 6, 7 e 8, o que permite visualizar em cada combinação de dois recursos (pessoal, material e operacionais) para o produto horas de navegação como se desenharia a fronteira eficiente, sendo que a zona assinalada a vermelho corresponde à área de observações ineficientes. Esta análise não é simples de uma forma global porque a fronteira seria uma superfície. De qualquer forma, a análise gráfica parcial permite perceber de que forma se concretiza a fronteira eficiente e como as DMU relativas a 2013 e 2014 ficam fora dessa fronteira.

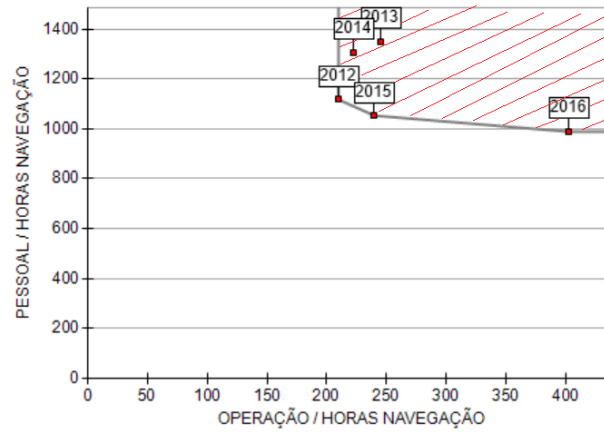


Figura 7 – Fronteira eficiente – Análise parcial Pessoal e Operação

Fonte: autora através da ferramenta PIM-DEA software, 2017

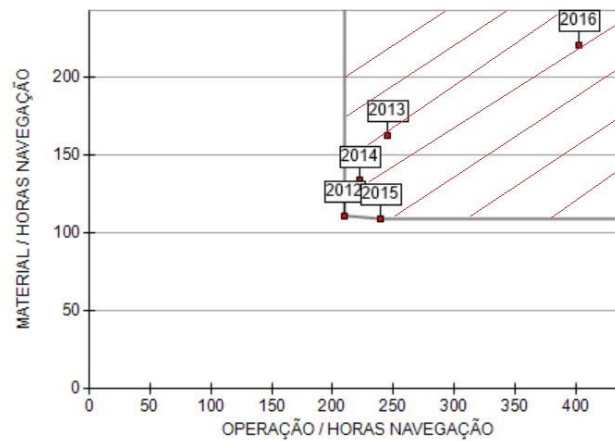


Figura 8 – Fronteira eficiente – Análise parcial Material e Operação

Fonte: autora através da ferramenta PIM-DEA software, 2017

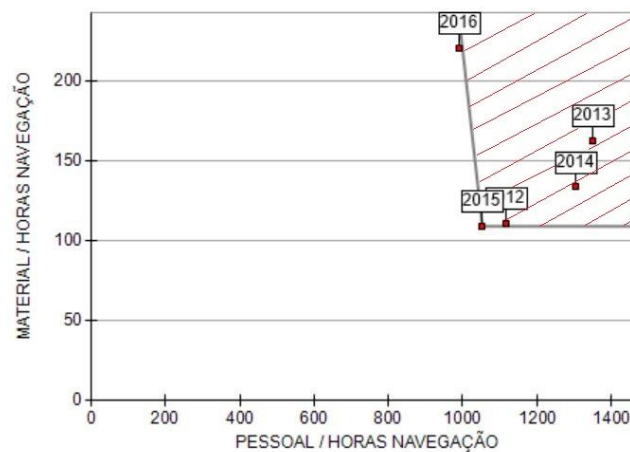


Figura 9 – Fronteira eficiente – Análise parcial Material e Pessoal

Fonte: autora através da ferramenta PIM-DEA software, 2017



A metodologia DEA permite posteriormente identificar e quantificar a origem das ineficiências que resultaram do modelo. No Apêndice C apresentam-se os relatórios de ineficiências relativas aos anos de 2013 e 2014. Na Tabela 6 resumem-se as mesmas e os valores alvo que o modelo identifica que poderiam ter sido alcançados.

Tabela 6 – Análise de ineficiências

Recursos	Alcançado	Meta	Slack	Produto
Ano 2013				
Pessoal	44.038.045	36.459.256	1.272.655	32.637
Material	5.300.670	3.615.569	926.059	
Operacional	7.992.950	6.848.380	0	
Ano 2014				
Pessoal	42.305.092	36.182.212	3.729.447	32.389
Material	4.321.004	3.588.095	488.445	
Operacional	7.203.906	6.796.341	0	

Fonte: autora com resultados obtidos através do *software* PIM-DEA, 2017

Adicionalmente, o modelo permite ainda identificar *slacks*, que se constituem como valores inferiores às metas, que permitiriam aproximar a observação da DMU da fronteira eficiente.

2.4. Síntese conclusiva

A análise estatística dos dados selecionados e concorrentes para a DEA, entenda-se o produto horas de navegação e os recursos consumidos, custos com pessoal, material e operação, permitem responder à QD1. Atribui-se especial ênfase à evidência de ser possível deduzir uma reta de regressão linear que explica a variação de um em função do outro no período em análise.

A aplicação da metodologia DEA às DMU selecionadas, permite responder à QD2. A avaliação da eficiência da AOM nos anos 2012 a 2016, permitiu concluir que duas das observações foram menos eficientes que as restantes, designadamente os anos de 2013 e 2014. Foi possível obter gráficos de análise parcial e relatórios de análise de ineficiências, que permitem identificar metas de eficiência. A aplicação da metodologia DEA revela-se prática e possível, permitindo obter conclusões que podem ser avaliadas em função do contexto em que o processo produtivo decorre.



3. O modelo de análise do mérito da despesa da Marinha

3.1. A despesa da Marinha

O artigo 105º da Constituição da República Portuguesa (CRP, 1976) estabelece a forma de organização do Orçamento do Estado; entre outros aspetos, fixa a obrigatoriedade da classificação orgânica e funcional das despesas e a possibilidade da orçamentação por programas. O Orçamento de Estado constitui documento legal, aprovado anualmente, em conformidade com a LEO (Assembleia da República, 2015), nos termos do artigo 106º da CRP.

É na LEO (Assembleia da República, 2015) que se encontram definidos os princípios e regras orçamentais do Setor Público, bem como o regime do processo orçamental, regras de execução, de contabilidade e reporte orçamental e financeiro, entre outras, referentes à Subsetor da Administração Central do Estado, em que se engloba a Defesa. Em relação à anterior legislação nesta matéria, a atual LEO trouxe como obrigatoriedade a orçamentação por programas. Nos termos do nº 5 do artigo 45º da LEO, “os programas orçamentais correspondem ao conjunto de ações, de duração variável, a executar pelas entidades previstas no nº 1 [subsetores da administração central e da segurança social], tendo em vista a realização de objetivos finais, associados à implementação das políticas públicas e permitem a aferição dos custos totais dos mesmos”. O nº 6 do mesmo artigo, prevê ainda a figura das ações, que se podem encontrar associadas a cada programa e que se traduzem em atividades e projetos.

Presente o objetivo deste trabalho, e face à desagregação acima identificada, seria expectável que a apropriação das despesas relacionadas com a AOM fosse relativamente simples, através da contabilização da despesa associada a um determinado programa ou ação. No entanto, verifica-se que a atual estrutura de desagregação por programas e ações não é favorável a esta análise, conforme se irá explicitar em seguida.

O Orçamento do Estado para 2017 (Assembleia da República, 2016), contempla para a Defesa Nacional uma estrutura com: um programa – Defesa; quatro atividades – Operações Militares, Armamento e Equipamento Militar, Instrução e Formação Militar e Missões Humanitárias e de Paz; para além de alguns projetos de investimento muito específicos (Direção Geral do Orçamento, n.d.). Conforme concluiu Mata (2013), a estruturação do orçamento de funcionamento por programas, com uma estrutura que contempla apenas um programa e atividade, não permite ao Estado-Maior-General das Forças Armadas e aos Ramos apurar em cada exercício a despesa suportada para sustentar



cada uma das suas capacidades e nesse sentido propõe o exemplo de um modelo que contribuiria para esse fim.

3.2. A despesa da Atividade Operacional da Marinha

O problema identificado por Mata (2013) reflete-se de forma muito significativa na AOM. A despesa da AOM assume uma elevada transversalidade no que respeita ao organismos responsáveis pela respetiva execução. Face à inexistência de orçamento atribuído diretamente aos navios, estes constituem-se como unidades dependentes de órgãos abastecedores, de órgãos de direção técnica, de comandos administrativos, entre outros. O orçamento destinado às suas atividades encontra-se, por isso, subdividido entre classificações orgânicas, frequentemente de forma não segregada relativamente ao orçamento de funcionamento das unidades que os apoiam. Como consequência, torna-se complexo e pouco fiável tentar apurar a despesa afeta à AOM.

Concluiu-se que os dados existentes nos AEM são insuficientes para o nível de detalhe e desagregação pretendido neste trabalho. Assim, no processo de apuramento da despesa, utilizou-se em alternativa a Política de Financiamento da Atividade Operacional, documento de carácter classificado, que por esse motivo não será objeto de análise detalhada, mas que permitiu identificar as grandes rubricas de despesa que se conseguem dissociar de entre todo o espectro de despesa da Marinha, como afetas diretamente à AOM.

Com base nos dados de execução orçamental da Marinha entre os anos de 2012 a 2016, contruiu-se um mapa de execução orçamental da AOM, apresentado na Tabela 7, com base nos relatórios SIGDN do módulo de EAPS e da transação ZFI_EXEC_DESP, encontrando-se com maior detalhe no Apêndice D.

Tabela 7 – Mapa de execução da despesa da AOM, por classificação DEA atribuída (em Euros, a preços correntes)

Ano	Tipo de Despesa			
	Pessoal	Material	Operacional	Total
2012	7.379.349	596.565	13.262.282	21.238.196
2013	7.540.662	1.472.558	13.524.423	22.537.644
2014	4.994.911	851.427	8.812.587	14.658.925
2015	7.123.983	1.760.062	14.164.538	23.048.582
2016	5.664.863	2.861.746	8.039.105	16.565.715

Fonte: autora, 2017

Pese embora a tentativa de apropriar a despesa numa ótica orçamental para a AOM, verifica-se que esta perspetiva de análise é incompleta, pelo já referido carácter transversal das atividades que para esta concorrem e que não são apreensíveis de forma simples.



Para deduzir a possibilidade de estender à despesa as conclusões da análise DEA efetuada no Capítulo 2, avaliou-se o nível de relação que será possível concluir entre as duas óticas de análise (custos e despesa da AOM) e perceber se a forma como se distribuem as variáveis tem uma tendência e relação previsíveis. Para esse efeito, estudaram-se individualmente as distribuições das variáveis pessoal, material, operacional e total, relativas à despesa x_i ($i=1, 2, 3, 4$) e custos y_j ($j=1, 2, 3, 4$), num total de oito variáveis, cada uma das quais com cinco observações correspondentes aos anos em análise ($k=5$).

As variáveis em estudo são numéricas e contínuas, tornando-se essencial conhecer melhor a sua distribuição para concluir se é possível aplicar técnicas paramétricas de estudo de correlação, pelo que se procedeu ao estudo da hipótese sua normalidade, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Resultados dos testes de normalidade sobre a distribuição das variáveis

Variável	Correspondência	Kolmogorov-Smirnov*		Shapiro-Wilk	
		Estatística	Significância	Estatística	Significância
x_1	Custos pessoal	0,260	0,200	0,918	0,514
x_2	Custos material	0,304	0,147	0,792	0,069
x_3	Custos operacional	0,297	0,173	0,771	0,046
x_4	Custos total	0,226	0,200	0,970	0,875
y_1	Despesa pessoal	0,296	0,177	0,853	0,203
y_2	Despesa material	0,189	0,200	0,942	0,678
y_3	Despesa operacional	0,322	0,099	0,810	0,098
y_4	Despesa Total	0,294	0,181	0,887	0,342

*com correlação de significância de Lilliefors

Fonte: autora com recurso ao SPSS Statistics 24, 2017

Para ambos os testes e com um grau de significância 5%, conclui-se claramente a normalidade de todas as variáveis, quer no teste de Kolmogrov-Smirnov com correlação de significância de Lilliefors, quer no teste de Shapiro-Wilk, apenas com exceção da variável X_3 , que fica muito ligeiramente abaixo do valor de significância, e somente no teste de Shapiro-Wilk, pelo que o seu comportamento se poderá presumir quase normal.

Na persecução do objetivo de identificar a relação entre variáveis criaram-se os gráficos de dispersão (x_i, y_j) para avaliar as tendências existentes, apresentados no Apêndice E. A análise empírica dos gráficos de dispersão indicia pouca relação entre as duas perspectivas em análise. O pequeno número de observações ($k=5$) não contribui igualmente para a identificação clara de tendências através do gráfico de dispersão, no entanto, nalguns casos identifica-se uma tendência linear, como é o caso da relação entre x_2 e y_2 , ou



seja na classificação relativa às despesas e custos de material, pelo que importa confirmar de forma objetiva essa relação entre cada um dos pares de variáveis.

Para esse efeito, e com recurso às funções de regressão do Excel, criaram-se os modelos de regressão linear que melhor se ajustam às tendências nos gráficos de dispersão. O resultado do estudo de regressão linear é apresentado no Apêndice E, e resumido na Tabela 9.

Tabela 9 – Resumo do estudo de regressão linear

Relação em análise	Correspondência	Regressão linear	Coefficiente de determinação (R^2)
(x_1, y_1)	Pessoal	$y_1 = -0,1947x_1 + 47761920$	0,006338296
(x_2, y_2)	Material	$y_2 = 2,176x_2 + 2040545$	0,833874638
(x_3, y_3)	Operacional	$y_3 = -07402x_3 + 18180622$	0,299829892
(x_4, y_4)	Total	$y_4 = -0,5742x_4 + 67120035$	0,074051685

Fonte: autora com recurso ao Microsoft Excel, 2017

O coeficiente de determinação (R^2) identifica qual a proporção da variação da variável dependente y que é explicada pela variação da variável independente x , em termos lineares no modelo de regressão. Valores próximos de 1, representam um modelo robusto enquanto que modelos próximos de 0 identificam um modelo pouco ajustado. No caso em análise, para os conjuntos de variáveis (x_1, y_1) e (x_4, y_4) , R^2 é bastante próximo de zero pelo que, apesar de ser possível determinar uma regressão linear para explicar a sua relação, se verifica o fraco ajuste do modelo às observações. O mesmo acontece com (x_3, y_3) que apesar de apresentar um valor do coeficiente de determinação ligeiramente superior ainda assim apresenta uma correlação linear fraca. Apenas para (x_2, y_2) o modelo de regressão linear aparenta estar bem ajustado, explicando a relação que se estabelece. Este aspeto é também salientado pelo facto de que esta é a única regressão com sinal positivo, indiciando a correção do sentido da tendência, quando a despesa aumenta os custos aumentam também, o que não se verifica nas restantes observações em que o modelo ajustado apresenta uma tendência contrária, e portanto pouco adequada à realidade em estudo.

A análise dos gráficos de dispersão e o modelo de regressão linear não permitem assim explicar corretamente a relação eventualmente existente entre as variáveis, mas permite concluir que pelo menos nos casos de despesa/custos pessoal, despesa/custos operacional e despesa/custos total a relação que pudesse eventualmente existir não seria do tipo linear.



Face à verificação da normalidade das distribuições, e no sentido de consolidar melhor estes resultados, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre os pares de variáveis conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Coeficiente de correlação de Pearson

		Análise	Variáveis de custos							
			y_1	y_2	y_3	y_4				
Variáveis de despesa	x_1	Coeficiente correlação	-0,08							
		Significância	0,899							
	x_2	Coeficiente correlação					0,913			
		Significância					0,03			
	x_3	Coeficiente correlação							-0,548	
		Significância							0,339	
	x_4	Coeficiente correlação								-0,508
		Significância								0,383

Fonte: autora com recurso ao SPSS Statistics 24, 2017

A análise do coeficiente de correlação de Pearson indica: que a relação é infima negativa no caso das variáveis (x_1, y_1) relacionadas com a classificação pessoal; que a relação é forte positiva no caso das variáveis (x_2, y_2) relacionadas com a classificação material, apresentando, apesar de um grau de significância abaixo do intervalo de confiança de 5%; que a correlação é moderada negativa entre as variáveis (x_3, y_3) relacionadas com a classificação operacional. De uma forma geral, a correlação entre o total de despesa e de custos (x_4, y_4) é fraca a moderada negativa.

Desta forma, não se pode concluir que a despesa da AOM se correlacione de forma significativa e conclusiva com a ótica de custos sobre a mesma realidade utilizada pela DEA. A assunção desta conclusão não implica todavia que a relação entre a despesa e custos da AOM não exista de outras formas que não sejam facilmente identificáveis e que obriguem a outros níveis de análise mais profundos que não são objeto deste estudo. Teoricamente, a relação entre a despesa e o custo da AOM existirá, no entanto, devido aos aspetos já elencados relativamente às dificuldades de identificação da despesa de atividades com carácter transversal, ela pode não ser facilmente percebida pelo conjunto de dados em análise, e conseqüentemente, não se pode concluir a sua existência cientificamente.



3.3. A utilização da DEA como modelo de análise do mérito da despesa da Marinha

Conforme poderia ser expectável, uma ótica estritamente orçamental dificilmente conseguirá fornecer dados relativos a áreas de atuação ou a atividades específicas com execução transversal, como é o caso da realidade da AOM que se pretende apreender neste trabalho. Esta abordagem, apenas seria possível se existissem elementos agregadores do orçamento com uma ótica de financiamento e orçamentação das diversas capacidades e atividades prosseguidas que permitisse efetivamente apurar a despesa, conforme também perconizado por Mata (2013).

Para além da dificuldade de identificação da despesa da AOM, que culmina com a dificuldade de a correlacionar com os custos registados nos centros de custos dos navios, a despesa quase nunca será, pelo menos conceptualmente, um bom recurso a selecionar para utilizar numa análise DEA. Isto porque a existência de uma despesa não implica que o bem adquirido seja consumido no processo de produção, o que pode originar enviesamentos dos resultados, como no caso de bens adquiridos para investimento e para stock. Apesar destas diferenças, teoricamente a longo prazo toda a despesa há-de originar o custo que decorre do seu consumo, pelo que efetivamente se poderá perspetivar que ao tentar comparar despesa e custo, a diferença emergente resulte de um desfasamento temporal entre o momento da aquisição e o momento do consumo, especialmente relevante no caso do investimento que origina despesa num só momento, mas custos diferidos por via da sua amortização.

Pelos referidos motivos, a utilização da metodologia DEA para avaliar do mérito da despesa com a utilização de dados orçamentais só será possível quando seja viável identificá-la claramente num processo de transformação, ou seja, em que a execução orçamental seja claramente conhecida, apropriável e associada diretamente aos outputs, o que não é o caso da AOM.

A utilização de uma ótica de custos para a apropriação de consumo de recursos será a melhor alternativa no caso da AOM, conforme abordado neste estudo de caso, e eventualmente extensível a outros casos similares da Marinha. Essa ótica fornece uma informação sobre os consumos de fácil obtenção e mais associada ao que é efetivamente produzido em cada momento. Acredita-se que havendo um esforço na correta afetação da despesa a centros de custo, a informação a retirar será tendencialmente mais fidedigna, significativa e rapidamente obtida para este e outros fins.



3.4. Síntese conclusiva

No presente capítulo, para responder à QD3, efetuou-se o estudo da correlação entre o consumo dos recursos financeiros que foram considerados para aplicação da metodologia DEA, apropriados numa ótica de custos, e a despesa que foi possível apurar como associada à mesma realidade. Essa correlação foi estudada através do estudo dos gráficos de dispersão das variáveis despesa e custos, do estudo de correlação linear e finalmente do coeficiente de correlação de Pearson, não tendo sido possível deduzir a existência de correlação.

Apesar não se poder concluir que os resultados da avaliação da eficiência da AOM efetuada com a DEA possam ser extrapolados para uma ótica da despesa, e consequentemente do seu mérito, pode concluir-se que a análise DEA pode ser usada na avaliação da eficiência do consumo dos recursos financeiros da Marinha numa determinada atividade ou setor por via da contabilidade de custos.



Conclusões

O trabalho de investigação desenvolvido consubstanciou-se num estudo de caso exploratório de aplicação da metodologia DEA previamente validada e estudada noutros contextos e âmbitos, à realidade da Marinha Portuguesa. Foram recolhidos os dados relativos ao produto (horas de navegação) e aos recursos financeiros (custos de tipologias pessoal, material e operacional) considerados relevantes para efetuar um ensaio sobre esta aplicação que pudesse ser útil para a avaliação do mérito da despesa da Marinha ao nível da AOM. A abordagem foi efetuada na perspetiva da avaliação da transformação dos recursos financeiros identificáveis como correspondentes à AOM através do módulo de CO do SIGDN numa ótica de custos.

A utilização do módulo de CO do SIGDN para a recolha dos dados relativos a recursos revelou-se promissora, na medida em que os registos contabilísticos que existem nesta perspetiva estão disponíveis e preparados para serem trabalhados numa ótica de custeio de produtos. Identificou-se a coerência dos registos ao longo do tempo nos centros de custo dos navios, com poucas lacunas significativas a mencionar. Não obstante, identifica-se que ainda haverá um longo caminho a percorrer no que respeita à qualidade do registo em função das atividades desenvolvidas pela Marinha e do momento da afetação dos custos, que poderá potenciar outro tipo de investigação e trabalhos de monitorização e controlo mais detalhados. Os custos registados nos centros de custo dos navios foram tratados e classificados de acordo com uma tipologia para poderem ser considerados como recursos “diferentes” na DEA, nomeadamente os relacionados com o pessoal, o material e a operação.

Na perspetiva dos produtos, selecionou-se apenas um produto, considerado o mais relevante e representativo para a AOM, as horas de navegação. Os dados foram recolhidos com recurso ao AEM, havendo apenas a referir que as alterações no formato dos mesmos dificultam a continuidade na recolha dos dados, facto que ocorreu em 2015.

No sentido de responder à QD1, os dados recolhidos foram apresentados e analisados estatisticamente e concluiu-se que uma regressão linear poderá explicar razoavelmente bem a relação existente entre horas de navegação e custos da AOM.

A metodologia DEA, de acordo com o modelo CCR, de CRS e orientação para recursos, foi aplicada sobre os dados recolhidos e tratados, utilizando o *software* PIM-DEA para a respetiva computação. Em resposta à QD2, identificaram-se duas DMU menos



eficientes, neste caso os anos 2013 e 2014 da AOM, e foi possível quantificar as metas que poderiam ter alcançado de acordo com o modelo.

A aplicação da metodologia DEA demonstrou-se útil e interessante para o contexto da Marinha, apesar de pouco expressiva no caso concreto em análise. O pequeno número de observações, que é também uma das limitações identificadas por Hanson (2016) em relação ao seu trabalho nas Forças Armadas norueguesas, constitui um aspeto a tentar melhorar em futuras análises. Neste trabalho seria importante a possibilidade de comparar mais DMU para a consolidação dos resultados e aumentar o significado estatístico das observações, no entanto, devido aos pressupostos assumidos, essa extensão acarretaria consigo a não homogeneidade das DMU pelo enviesamento inserido pelas diferenças nos preços de mercado, alterações tecnológicas e de registo contabilístico.

Após a aplicação da metodologia DEA, considerando como recursos consumidos, os custos classificados por tipologia, houve necessidade de responder à QD3 e à forma como a utilização da metodologia DEA se correlaciona com a avaliação do mérito da despesa. A resposta a esta questão não é linear, essencialmente, porque a despesa da Marinha, à semelhança do que acontece na Defesa, é financiada de acordo com um modelo que não permite identificar claramente o que financia as capacidades conforme identificado por Mata (2013), e, portanto, a aferição da despesa efetivamente associada à AOM ou a uma determinada atividade/missão/função é tarefa complexa. Ainda assim, numa tentativa de tentar estender as conclusões alcançadas na aplicação da DEA no capítulo 2 à realidade da despesa, tentou deduzir-se se a forma como a despesa da AOM se correlaciona com os custos registados. A conclusão é que não foi possível estabelecer no âmbito deste trabalho a existência de uma correlação, apesar de em teoria se admitir que ela deva existir.

Conclui-se assim, que a metodologia DEA tem potencial para ser utilizada na Marinha e que a flexibilidade de poder utilizar qualquer tipo de variáveis de recursos é promissora, no entanto, no que diz respeito à avaliação do mérito, do VfM identificado como conceito afim no Capítulo 1, quando se selecionam recursos financeiros no âmbito de um processo de transformação, uma ótica de custos é mais adequada do que uma ótica de despesa por causa da associação direta ao que é produzido. Apesar de não ter sido possível comprová-lo quantitativamente, a ótica de custos e despesa na Marinha são complementares de uma mesma realidade que não está dissociada, e nesse sentido a utilização de custos será uma aproximação à forma como a despesa é, também ela, executada. A diferença entre as duas óticas prende-se essencialmente com as diferenças



que emergem quando se tenta comparar uma e outra no tempo, porque se a despesa considera que o investimento é feito quando adquirido, o custo considera que ele é consumido no tempo; quando a despesa considera que o que é *stock* é despesa, o custo só considera o valor do *stock* no momento do consumo.

A avaliação do mérito da despesa, ou seja, a avaliação da despesa propriamente dita em contraponto com o seu mérito, entendido como o valor acrescentado para a sociedade, impõe-se como uma necessidade, não só decorrente da NGP, mas também do ponto de vista da avaliação do desempenho da organização. O tema que a discente desenvolveu poderá constituir um eventual contributo para a reestruturação do modelo de gestão da Marinha, tornando a avaliação da despesa mais orientada para o produto e para a sociedade, indo de encontro aos pressupostos da NGP.

Para futuros trabalhos, identifica-se como relevante diversificar o estudo da aplicação de modelos DEA à Marinha, sugerindo-se o estudo das unidades operacionais como particularmente adequado a esta metodologia, especialmente na comparação entre missões do mesmo tipo, em séries temporais longas, para obter níveis de referência da eficiência ou, ao invés, identificar a produção desejada e encontrar quais as soluções ótimas ao nível do consumo de recursos. Face à possibilidade de contemplar recursos de ordem financeira ou não financeira, a metodologia DEA apresenta também enorme flexibilidade para ser estudada e aplicada noutros contextos da Marinha, salvaguardando que exista homogeneidade das unidades de produção e, preferencialmente, um número de unidades de produção e de observações o mais estatisticamente significativo possível.



Bibliografia

- Alford, J. e Hughes, O., 2008. Public Value Pragmatism as the Next Phase of Public Management. *The American Review of Public Administrations*, 38, pp.130-48.
- Alwardat, Y., Benamraoui, A. e Rieple, A., 2015. Value for Money and Audit Practice in the UK Public Sector. *International Journal of Auditing*, 19 (3) May, pp.206-18.
- Assembleia da República, 2015. *Lei do Enquadramento Orçamental (Lei 151/2015, de 11 de setembro)*. [Em linha] Disponível em: <http://www.dgo.pt/legislacao/paginas/default.aspx> [Acedido em 23 Abril 2017].
- Assembleia da República, 2016. *Orçamento de Estado para 2017 (Lei 42/2016, de 28 de dezembro)*. [Em linha] Disponível em: [https://www.dgo.pt/politicaorcamental/Paginas/OEpagina.aspx?Ano=2017&TipoOE=Or%c3%a7amento Estado Aprovado&TipoDocumentos=Lei / Mapas Lei / Relat%c3%b3rio](https://www.dgo.pt/politicaorcamental/Paginas/OEpagina.aspx?Ano=2017&TipoOE=Or%c3%a7amento%20Estado%20Aprovado&TipoDocumentos=Lei%20/Mapas%20Lei/Relat%c3%b3rio) [Acedido em 23 Abril 2017].
- Barros, C., 2007. The city and the police force: analysing relative efficiency in city police precincts with data envelopment analysis. *International Journal of Police Science and Management*, 9 No. 2, pp.164-82.
- Berman, E., 1998. *Productivity in Public and Nonprofit Organizations: Strategies and techniques*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Bilhim, J., 1999. Avaliar os resultados e priorizar ações na Administração Pública. Em *A gestão da produtividade na Administração Pública - Forum 2000*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. pp.35-47.
- Boyle, R., 2006. *Measuring Public Sector Productivity: Lessons from International Experience*. Dublin: Institute of Public Administration.
- Breton, A., 1998. *Competitive governments: An economic theory of politics and public finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carvalho, J., 2004. *Produtividade*. 1ª ed. Lisboa: Quimera Editores.
- Charnes, A., Cooper, W.W. e Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, pp.429-44.
- CRP, 1976 *Constituição da República Portuguesa*. [Em linha] Disponível em: <http://www.tribunalconstitucional.pt/tc/crp.html> [Acedido em 23 Abril 2017].
- Direção Geral do Orçamento, n.d. *Orçamento do Estado 2017 - Classificadores e tabelas*. [Em linha] Disponível em: <https://www.dgo.pt/politicaorcamental/Paginas/OEpagina.aspx?Ano=2017&TipoOE>



[=Orçamento Estado Aprovado&TipoDocumentos=Lei / Mapas Lei / Relat3rio](#) [Acedido em 23 Abril 2017].

- Farrel, M.J., 1957. The measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 120, No. 3, pp.253-90.
- Ferreira, N., 2013. *Eficiência e produtividade das frotas de aeronaves portuguesas*. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão.
- Hanson, T., 2016. Efficiency and productivity in the operational units of the armed forces: A Norwegian example. *International Journal Production Economics*, 179, pp.12-23.
- Hartley, K., 2012. Conflict and Defence Output: An Economic Perspective. *Revue d'économie politique*, 122(2/2012), pp.171-95.
- Hood, C., 1991. A public management for all seasons? *Public Administration*, 69 Spring, pp.3-19.
- Hood, C., 1995. The "New Public Management" in the 1980s: variations os a theme. *Accounting, Organizations and Society*, 20 No. 2/3, pp.93-109.
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015a. *Norma de Execução Permanente Académica n.º 10*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015b. *Norma de Execução Permanente Académica n.º 18*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Instituto Nacional de Estatística, 2017. *www.ine.pt*. [Em linha] Instituto Nacional de Estatística (Dezembro 2016) Disponível em: https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=281780386&att_display=n&att_download=y [Acedido em 07 Março 2017].
- Instituto Universitário Militar, 2016. *Folha Avançada n.º 1 - Trabalho Individual de Fim de Curso*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Marinha, 2013. *Anuário Estatístico da Marinha 2012*.
- Marinha, 2013. *Anuário Estatístico da Marinha 2013*.
- Marinha, 2014. *Anuário Estatístico da Marinha 2014*.
- Marinha, 2015. *Anuário Estatístico da Marinha 2015*.
- Marinha, 2017. *Diretiva de Planeamento de Marinha 2017*.
- Mata, J., 2013. *O modelo de financiamento das Forças Armadas*. Pedrouços: Instituto de Estudos Superiores Militares.



- North Atlantic Treaty Organization, 2014. [Em linha] Disponível em: http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm [Acedido em 05 Março 2017].
- Osborne, D. e Gaebler, T., 1992. *Reinventing Government: how the entrepreneurial spirit is transforming the public sector*. 9ª ed. Addison-Wesley.
- Parlamento e Conselho Europeu, 2012. *EURATOM 966/2012*.
- Paulo, J. e Queirós, A., 2005. Indicadores de Produtividade da Marinha. *Nação e Defesa*, 112, Outono/Inverno, pp.187-215.
- Pontones, C. e Pérez, R., 2013. El Value for Money en los servicios sociales: el caso de Nottinghamshire. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 79, pp.145-65.
- Queirós, A., 2005. *Indicadores de Produtividade da Marinha*. Almada: Escola Naval.
- Santos, L. et al., 2016. Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação. *Cadernos do IESM*, Fevereiro 2016.
- Saunders, M., Lewis, P. e Thornhill, A., 2009. *Research Methods for Business Students*. 5ª ed. Harlow: Prentice Hall.
- Silva, R., 2012. *Trabalho de Investigação Individual: Impacto dos Sistemas de Controlo do Desempenho Organizacional na Eficiência da Marinha*. Lisboa: IESM.
- Vaz, M., 1999. Modelos e técnicas de medida da produtividade. Em *A gestão da produtividade na Administração Pública - Forum 2000*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. pp.51-91.
- Yin, R., 2014. *Case Study Research. Design and Methods*. 5ª ed. EUA: SAGE Publications, Inc.



Apêndice A — Resumo das questões e objetivos da investigação

Objetivo Geral	Questão Central	Objetivos	Questões Derivadas	Síntese Resposta	Índice remissivo
Avaliar os resultados da aplicação da metodologia DEA à Marinha, como contributo para a edificação de um modelo de avaliação do mérito da despesa.	Em que medida a quantificação da eficiência obtida através da aplicação da metodologia DEA à realidade da Marinha permite concluir sobre o mérito da despesa?	OE1: Identificar, caracterizar e relacionar os produtos e recursos consumidos na AOM que concorrem para a DEA	QD1: Que resultados se obtêm na análise estatística dos produtos e dos recursos consumidos?	O produto (horas de navegação) e os recursos (custos pessoal, material e operacional) foram analisados estatisticamente e identifica-se correlação linear entre o produto e os recursos consumidos.	Capítulo 2 Subcapítulo 2.4. Síntese Conclusiva p. 27
		OE2: Aplicar a metodologia DEA à AOM	QD2: Que resultados se obtêm da aplicação da metodologia DEA à AOM?	A metodologia DEA foi aplicada e apuraram-se duas DMU menos eficientes, especificamente a AOM nos anos 2013 e 2014.	Capítulo 2 Subcapítulo 2.4. Síntese Conclusiva p. 27
		OE3: Avaliar os resultados obtidos da aplicação da metodologia DEA e a sua relação com a despesa da Marinha	QD3: Como se correlacionam os resultados obtidos da DEA com a despesa da Marinha?	Não foi possível deduzir a existência de correlação entre os custos e a despesa da AOM que permitissem extrapolar a análise efetuada, no entanto, apresentam-se argumentos que reforçam a DEA como um modelo de análise válido.	Capítulo 3 Subcapítulo 3.4. Síntese Conclusiva pp. 33-34



Apêndice B — Resumo da análise de dados por classes de custos e classificação DEA atribuída

Tabela 11 - Custos por classe de custos e classificação DEA, por ano de análise

ANO 2012				
Classes custo	Designação das classes	Classificação intermédia	Classificação DEA	Total (€)
612000000	CMVMC-Mercadorias	MATERIAL	MATERIAL	50 231
616200000	CMVMC-Mat.Sub.	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 509 741
616500000	CMVMC-B.N.Militar	MATERIAL	MATERIAL	3 114
6221520000	Mat. Ofi.desg rápido	MANUTENÇÃO	MATERIAL	14 461
6221590000	Utensílios diversos	MATERIAL	MATERIAL	4 708
6221600000	Livros e doc técnica	MATERIAL	MATERIAL	81 944
6221710000	Mat escritório div	MATERIAL	MATERIAL	69 588
6221720000	Consumíveis inform	MATERIAL	MATERIAL	608
6221800000	Artigos para oferta	MATERIAL	MATERIAL	13 170
6223220000	CR de edifícios	MATERIAL	MATERIAL	11 152
6223230000	CR equip basic-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	741 456
6223240000	CR de viaturas	MANUTENÇÃO	MATERIAL	265 207
6223260000	CR equip administ	MATERIAL	MATERIAL	61 203
6223272000	CR Aeron Mil -Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	-24 561
6223273000	CR Veic Eq Mil-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	-4 013
6223279000	Cons Rep eq excl Mil	MANUTENÇÃO	MATERIAL	22 138
6223290000	CR out equip - Peças	MATERIAL	MATERIAL	26 848
6223420000	limp,hig e conf-mat	MATERIAL	MATERIAL	80 535
6224010000	Bens de natureza exc	MANUTENÇÃO	MATERIAL	359 520
6224120000	Material Didático	MATERIAL	MATERIAL	211
6229810000	OF-Não especificados	MATERIAL	MATERIAL	346 873
6422610000	Fardamento P Militar	MATERIAL	MATERIAL	520
6422620000	Art Eq.Indiv Nat Mil	MATERIAL	MATERIAL	10 083
6422690000	Vest Art Pess Outros	MATERIAL	MATERIAL	3 845
SUBTOTAL			MATERIAL	3 648 582
6221100000	Electricidade	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	11 944
6221210000	Comb-Para viaturas	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	2 679 529
6221220000	Comb-Para máquinas	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	1 917
6221241000	Comb p/navios guerra	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	3 063 935
6221250000	Gás p/aquec cozinhas	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	6 187
6221300000	Água	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	2 566
6221412000	Lubr.Equip Veic NMil	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	170 322
6221411300	Lubrif Veic Eq. Mil	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	19 919
6221411200	Lubrif Aeron Militar	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	13 103
6221411100	Lubrif Navios Guerra	COMBUSTÍVEIS	OPERACIONAL	212 543
6222100000	Com serviços postais	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	48
6222220000	Comunicações fixas	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	180
6222230000	Comunicações móveis	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	24 987
6222240000	Comunicações navios	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	10 444
6222290000	Outras Comunicações	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	3 643
6222500000	Transp mercadorias	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	23 575
6222600000	Transportes pessoal	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	5 866
6223602000	Encargos portuários	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	660 205
SUBTOTAL			OPERACIONAL	6 910 911



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

6161000000	CMVMC-Matéria-primas	ALIMENTAÇÃO, SAÚDE	PESSOAL	2 348 776
6164000000	CMVMC-Emb.Consumo	SAÚDE	PESSOAL	864
6222790000	DE - outros	PESSOAL	PESSOAL	5 251
6223607000	Alimentação	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	110 431
6229890000	OS-Não especificados	PESSOAL	PESSOAL	16 579
6421110000	RB-P.Quad-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	393
6421310000	RB-out.sit-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	23 481 152
6421710000	Gratificações-P.mil	PESSOAL	PESSOAL	247 942
6422110000	Trab.Ext-Civis	PESSOAL	PESSOAL	-139 737
6422400000	Subsídio de refeição	PESSOAL	PESSOAL	5 630
6422511000	AC-T.Nacional-P.Mil	PESSOAL	PESSOAL	28 741
6422521000	AC Estr-Pes.Militar	PESSOAL	PESSOAL	4 717
6422710000	Aliment.e alojamento	ALIMENTAÇÃO, PESSOAL	PESSOAL	129 394
6422720000	Al/aloj-Estrangeiro	PESSOAL	PESSOAL	68 000
6422812000	OS-Hum.e de paz	PESSOAL	PESSOAL	953 096
6422820000	Sup.Embarque	PESSOAL	PESSOAL	3 563 057
6422890000	Outros suplementos	PESSOAL	PESSOAL	5 244 639
6423100000	Subs.fam a C/J	PESSOAL	PESSOAL	276 100
6423200000	PC abono de família	PESSOAL	PESSOAL	-111 609
6423390000	O.prest.acção social	PESSOAL	PESSOAL	17 696
6424100000	Subs. F.e Nat.P.Milt	PESSOAL	PESSOAL	313 058
6424300000	Subs. F.e Nat.P.Civi	PESSOAL	PESSOAL	284
6481400000	OCP-D.saúde-geral	SAÚDE	PESSOAL	5 284
6485300000	OCP-Desp.c/formação	PESSOAL	PESSOAL	2 676
6979000000	CCEA-Out correcções	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	219 741
		SUBTOTAL	PESSOAL	36 792 156
		TOTAL ANO		47 351 649

ANO 2013

Classes custo	Designação das classes	Classificação intermédia	Classificação DEA	Total (€)
6120000000	CMVMC-Mercadorias	MATERIAL	MATERIAL	-48 554
6162000000	CMVMC-Mat.Sub.	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 763 044
6165000000	CMVMC-B.N.Militar	MANUTENÇÃO	MATERIAL	379
6221590000	Utensílios diversos	MATERIAL	MATERIAL	8 504
6221600000	Livros e doc técnica	MATERIAL	MATERIAL	10 231
6221710000	Mat escritório div	MATERIAL	MATERIAL	61 150
6221720000	Consumíveis inform	MATERIAL	MATERIAL	14 436
6221800000	Artigos para oferta	MATERIAL	MATERIAL	20 108
6223220000	CR de edifícios	MANUTENÇÃO	MATERIAL	36 854
6223230000	CR equip basic-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 194 804
6223240000	CR de viaturas	MANUTENÇÃO	MATERIAL	482 383
6223260000	CR equip administ	MANUTENÇÃO	MATERIAL	35 838
6223272000	CR Aeron Mil -Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	35 490
6223273000	CR Veic Eq Mil-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	22 665
6223279000	Cons Rep eq excl Mil	MANUTENÇÃO	MATERIAL	58 859
6223290000	CR out equip - Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	89 497
6223420000	limp,hig e conf-mat	MATERIAL	MATERIAL	115 202
6224010000	Bens de natureza exc	MANUTENÇÃO	MATERIAL	674 292
6224120000	Material Didático	MATERIAL	MATERIAL	3 587
6229810000	OF-Não especificados	MATERIAL	MATERIAL	719 404
6422610000	Fardamento P Militar	MATERIAL	MATERIAL	1 349
6422620000	Art Eq.Indiv Nat Mil	MATERIAL	MATERIAL	1 148



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

		SUBTOTAL	MATERIAL	5 300 670
6221100000	Electricidade	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	12 622
6221210000	Comb-Para viaturas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	4 576 050
6221220000	Comb-Para máquinas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	1 089
6221241000	Comb p/navios guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	1 939 030
6221250000	Gás p/aquec cozinhas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	36 501
6221300000	Água	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	478
6221411100	Lubrif Navios Guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	451 034
6221411200	Lubrif Aeron Militar	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	11 252
6221411300	Lubrif Veic Eq. Mil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	27 613
6221412000	Lubr.Equip Veic NMil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	97 463
6221520000	Mat. Ofi.desg rápido	MANUTENÇÃO	OPERACIONAL	6 866
6222230000	Comunicações móveis	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	35 300
6222240000	Comunicações navios	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	30 379
6222290000	Outras Comunicações	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	10 557
6222500000	Transp mercadorias	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	9 466
6222600000	Transportes pessoal	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	20 556
6223602000	Encargos portuários	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	726 693
		SUBTOTAL	OPERACIONAL	7 992 950
6161000000	CMVMC-Matéria-primas	ALIMENTAÇÃO E SAÚDE	PESSOAL	2 318 517
6163000000	CMVMC-Mat.Diversos	SAÚDE	PESSOAL	10 367
6164000000	CMVMC-Emb.Consumo	SAÚDE	PESSOAL	311
6221510000	Mat. Lab.desg rápido	SAÚDE	PESSOAL	78
6222790000	DE - outros	PESSOAL	PESSOAL	13 167
6223607000	Alimentação	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	92 146
6229890000	OS-Não especificados	PESSOAL	PESSOAL	817
6421110000	RB-P.Quad-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	196
6421310000	RB-out.sit-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	25 747 328
6421710000	Gratificações-P.mil	PESSOAL	PESSOAL	266 546
6422110000	Trab.Ext-Civis	PESSOAL	PESSOAL	-54 226
6422400000	Subsídio de refeição	PESSOAL	PESSOAL	4 435
6422511000	AC-T.Nacional-P.Mil	PESSOAL	PESSOAL	45 182
6422710000	Aliment.e alojamento	PESSOAL	PESSOAL	155 954
6422812000	OS-Hum.e de paz	PESSOAL	PESSOAL	2 256 203
6422813000	OS-Repr.Cargos Inter	PESSOAL	PESSOAL	43 581
6422820000	Sup.Embarque	PESSOAL	PESSOAL	2 295 113
6422890000	Outros suplementos	PESSOAL	PESSOAL	5 645 576
6423100000	Subs.fam a C/J	PESSOAL	PESSOAL	160 940
6423200000	PC abono de família	PESSOAL	PESSOAL	-148 896
6423390000	O.prest.acção social	PESSOAL	PESSOAL	22 170
6424100000	Subs. F.e Nat.P.Milt	PESSOAL	PESSOAL	5 158 822
6424300000	Subs. F.e Nat.P.Civi	PESSOAL	PESSOAL	950
6481400000	OCP-D.saúde-geral	SAÚDE	PESSOAL	2 769
		SUBTOTAL	PESSOAL	44 038 045
		TOTAL ANO		57 331 666

ANO 2014

Classes custo	Designação das classes	Classificação intermédia	Classificação DEA	Total (€)
6120000000	CMVMC-Mercadorias	MATERIAL	MATERIAL	34 078
6162000000	CMVMC-Mat.Sub.	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 632 885
6165000000	CMVMC-B.N.Militar	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 005
6221400000	Outros fluídos	MATERIAL	MATERIAL	221



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

6221520000	Mat. Ofi.desg rápido	MANUTENÇÃO	MATERIAL	3 550
6221590000	Utensílios diversos	MATERIAL	MATERIAL	6 645
6221600000	Livros e doc técnica	MATERIAL	MATERIAL	5 965
6221710000	Mat escritório div	MATERIAL	MATERIAL	25 539
6221720000	Consumíveis inform	MATERIAL	MATERIAL	1 361
6221800000	Artigos para oferta	MATERIAL	MATERIAL	10 319
6223220000	CR de edifícios	MANUTENÇÃO	MATERIAL	18 184
6223230000	CR equip básic-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	988 169
6223240000	CR de viaturas	MANUTENÇÃO	MATERIAL	311 546
6223260000	CR equip administ	MANUTENÇÃO	MATERIAL	28 942
6223272000	CR Aeron Mil -Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	6 320
6223273000	CR Veic Eq Mil-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	6 984
6223279000	Cons Rep eq excl Mil	MANUTENÇÃO	MATERIAL	25 136
6223290000	CR out equip - Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	33 016
6223420000	limp,hig e conf-mat	MATERIAL	MATERIAL	94 873
6224010000	Bens de natureza exc	MANUTENÇÃO	MATERIAL	638 264
6224110000	Material Lúdico	MATERIAL	MATERIAL	5
6224120000	Material Didático	MATERIAL	MATERIAL	1 233
6229810000	OF-Não especificados	MATERIAL	MATERIAL	444 952
6422620000	Art Eq.Indiv Nat Mil	MATERIAL	MATERIAL	1 812
		SUBTOTAL	MATERIAL	4 321 004
6221210000	Comb-Para viaturas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	2 534 878
6221220000	Comb-Para máquinas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	10 006
6221241000	Comb p/navios guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	3 760 455
6221250000	Gás p/aquec cozinhas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	17 667
6221411100	Lubrif Navios Guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	246 733
6221411200	Lubrif Aeron Militar	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	7 745
6221411300	Lubrif Veic Eq. Mil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	44 216
6221412000	Lubr.Equip Veic NMil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	104 793
6222220000	Comunicações fixas	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	354
6222230000	Comunicações móveis	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	1 996
6222240000	Comunicações navios	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	7 084
6223602000	Encargos portuários	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	467 978
		SUBTOTAL	OPERACIONAL	7 203 906
6161000000	CMVMC-Matéria-primas	ALIMENTAÇÃO,SAÚDE	PESSOAL	2 686 789
6163000000	CMVMC-Mat.Diversos	SAÚDE	PESSOAL	13 192
6221510000	Mat. Lab.desg rápido	SAÚDE	PESSOAL	502
6222710000	DE - viagens	PESSOAL	PESSOAL	26
6223607000	Alimentação	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	20 791
6421310000	RB-out.sit-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	25 642 319
6421710000	Gratificações-P.mil	PESSOAL	PESSOAL	254 098
6422110000	Trab.Ext-Civis	PESSOAL	PESSOAL	-22 175
6422400000	Subsídio de refeição	PESSOAL	PESSOAL	6 300
6422511000	AC-T.Nacional-P.Mil	PESSOAL	PESSOAL	28 452
6422710000	Aliment.e alojamento	PESSOAL	PESSOAL	129 638
6422812000	OS-Hum.e de paz	PESSOAL	PESSOAL	27 820
6422820000	Sup.Embarque	PESSOAL	PESSOAL	2 433 838
6422890000	Outros suplementos	PESSOAL	PESSOAL	5 745 125
6423100000	Subs.fam a C/J	PESSOAL	PESSOAL	121 921
6423200000	PC abono de família	PESSOAL	PESSOAL	-128 031
6423390000	O.prest.acção social	PESSOAL	PESSOAL	19 654



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

6424100000	Subs. F.e Nat.P.Milt	PESSOAL	PESSOAL	5 322 809
6481200000	OCP-P.quím e farmac	SAÚDE	PESSOAL	143
6481400000	OCP-D.saúde-geral	SAÚDE	PESSOAL	1 811
6481900000	Desp.saúde-outras	SAÚDE	PESSOAL	70
SUBTOTAL			PESSOAL	42 305 092
TOTAL ANO				53 830 002

ANO 2015

Classes custo	Designação das classes	Classificação intermédia	Classificação DEA	Total (€)
6120000000	CMVMC-Mercadorias	MATERIAL	MATERIAL	55 664
6162000000	CMVMC-Mat.Sub.	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 429 665
6165000000	CMVMC-B.N.Militar	MANUTENÇÃO	MATERIAL	4 386
6221520000	Mat. Ofi.desg rápido	MANUTENÇÃO	MATERIAL	3 072
6221590000	Utensílios diversos	MATERIAL	MATERIAL	6 806
6221600000	Livros e doc técnica	MATERIAL	MATERIAL	26 904
6221710000	Mat escritório div	MATERIAL	MATERIAL	46 204
6221720000	Consumíveis inform	MATERIAL	MATERIAL	80
6221800000	Artigos para oferta	MATERIAL	MATERIAL	5 088
6223220000	CR de edifícios	MATERIAL	MATERIAL	40 587
6223230000	CR equip básic-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 093 546
6223240000	CR de viaturas	MANUTENÇÃO	MATERIAL	423 140
6223260000	CR equip administ	MATERIAL	MATERIAL	41 009
6223272000	CR Aeron Mil -Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	8 954
6223273000	CR Veic Eq Mil-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	5 199
6223279000	Cons Rep eq excl Mil	MANUTENÇÃO	MATERIAL	38 252
6223290000	CR out equip - Peças	MATERIAL	MATERIAL	51 198
6223420000	limp,hig e conf-mat	MATERIAL	MATERIAL	114 117
6224010000	Bens de natureza exc	MANUTENÇÃO	MATERIAL	714 707
6224120000	Material Didático	MATERIAL	MATERIAL	1 263
6229810000	OF-Não especificados	MATERIAL	MATERIAL	239 252
6422620000	Art Eq.Indiv Nat Mil	MATERIAL	MATERIAL	28 495
6422630000	Vest Art Fard PCivil	MATERIAL	MATERIAL	1 130
6422690000	Vest Art Pess Outros	MATERIAL	MATERIAL	3 310
SUBTOTAL			MATERIAL	4 382 027
6221210000	Comb-Para viaturas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	2 875 421
6221220000	Comb-Para máquinas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	126 626
6221241000	Comb p/navios guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	5 709 337
6221250000	Gás p/aquec cozinhas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	16 102
6221290000	Combustíveis -Outros	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	49
6221411100	Lubrif Navios Guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	328 251
6221411200	Lubrif Aeron Militar	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	4 008
6221411300	Lubrif Veic Eq. Mil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	49 302
6221412000	Lubr.Equip Veic NMil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	114 019
6222210000	Com serviços postais	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	-
6222220000	Comunicações fixas	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	301
6222230000	Comunicações móveis	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	4 952
6222240000	Comunicações navios	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	12 719
6222290000	Outras Comunicações	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	521
6223602000	Encargos portuários	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	415 965
SUBTOTAL			OPERACIONAL	9 657 572
6161000000	CMVMC-Matéria-primas	ALIMENTAÇÃO, SAÚDE	PESSOAL	2 838 173
6163000000	CMVMC-Mat.Diversos	SAÚDE	PESSOAL	29 714



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

6221510000	Mat. Lab.desg rápido	SAÚDE	PESSOAL	428
6222790000	DE - outros	PESSOAL	PESSOAL	776
6223607000	Alimentação	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	33 428
6421310000	RB-out.sit-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	24 415 267
6421710000	Gratificações-P.mil	PESSOAL	PESSOAL	304 281
6422110000	Trab.Ext-Civis	PESSOAL	PESSOAL	-13 683
6422400000	Subsídio de refeição	PESSOAL	PESSOAL	34 562
6422511000	AC-T.Nacional-P.Mil	PESSOAL	PESSOAL	44 992
6422690000	Vest Art Pess Outros	PESSOAL	PESSOAL	140 000
6422710000	Aliment.e alojamento	ALIMENTAÇÃO, PESSOAL	PESSOAL	162 013
6422812000	OS-Hum.e de paz	PESSOAL	PESSOAL	40 023
6422820000	Sup.Embarque	PESSOAL	PESSOAL	3 911 479
6422890000	Outros suplementos	PESSOAL	PESSOAL	5 559 218
6423100000	Subs.fam a C/J	PESSOAL	PESSOAL	162 313
6423200000	PC abono de família	PESSOAL	PESSOAL	-150 741
6423320000	OP-Despesas funeral	PESSOAL	PESSOAL	214
6423390000	O.prest.acção social	PESSOAL	PESSOAL	17 747
6424100000	Subs. F.e Nat.P.Milt	PESSOAL	PESSOAL	4 882 662
6481200000	OCP-P.quím e farmac	SAÚDE	PESSOAL	8
6481400000	OCP-D.saúde-geral	SAÚDE	PESSOAL	1 220
SUBTOTAL			PESSOAL	42 414 093
TOTAL ANO				56 453 692

ANO 2016

Classes custo	Designação das classes	Classificação intermédia	Classificação DEA	Total (€)
6120000000	CMVMC-Mercadorias	MATERIAL	MATERIAL	70 080
6162000000	CMVMC-Mat.Sub.	MANUTENÇÃO	MATERIAL	3 097 471
6165000000	CMVMC-B.N.Militar	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 073
6221520000	Mat. Ofi.desg rápido	MANUTENÇÃO	MATERIAL	2 800
6221590000	Utensílios diversos	MATERIAL	MATERIAL	27 196
6221600000	Livros e doc técnica	MATERIAL	MATERIAL	13 052
6221710000	Mat escritório div	MATERIAL	MATERIAL	89 985
6221720000	Consumíveis inform	MATERIAL	MATERIAL	2 630
6221800000	Artigos para oferta	MATERIAL	MATERIAL	22 553
6223220000	CR de edifícios	MANUTENÇÃO	MATERIAL	86 189
6223230000	CR equip básic-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	2 238 627
6223240000	CR de viaturas	MANUTENÇÃO	MATERIAL	864 432
6223260000	CR equip administ	MANUTENÇÃO	MATERIAL	152 251
6223272000	CR Aeron Mil -Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	35 917
6223273000	CR Veic Eq Mil-Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	1 909
6223279000	Cons Rep eq excl Mil	MANUTENÇÃO	MATERIAL	36 174
6223290000	CR out equip - Peças	MANUTENÇÃO	MATERIAL	136 675
6223420000	limp,hig e conf-mat	MATERIAL	MATERIAL	186 811
6224010000	Bens de natureza exc	MANUTENÇÃO	MATERIAL	916 147
6224120000	Material Didático	MATERIAL	MATERIAL	1 018
6229810000	OF-Não especificados	MATERIAL	MATERIAL	902 484
6422620000	Art Eq.Indiv Nat Mil	MATERIAL	MATERIAL	57 908
6422690000	Vest Art Pess Outros	MATERIAL	MATERIAL	18 939
SUBTOTAL			MATERIAL	8 962 321
6221210000	Comb-Para viaturas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	4 847 855
6221220000	Comb-Para máquinas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	78 418
6221241000	Comb p/navios guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	10 006 922



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

6221250000	Gás p/aquec cozinhas	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	25 349
6221411100	Lubrif Navios Guerra	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	300 516
6221411200	Lubrif Aeron Militar	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	30 777
6221411300	Lubrif Veic Eq. Mil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	39 916
6221412000	Lubr.Equip Veic NMil	COMBUSTÍVEL	OPERACIONAL	354 185
6222210000	Com serviços postais	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	14
6222230000	Comunicações móveis	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	5 780
6222240000	Comunicações navios	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	263
6222290000	Outras Comunicações	COMUNICAÇÕES	OPERACIONAL	464
6223602000	Encargos portuários	ENCARGOS PORTUÁRIOS	OPERACIONAL	664 271
		SUBTOTAL	OPERACIONAL	16 354 731
6161000000	CMVMC-Matéria-primas	SAÚDE	PESSOAL	195 565
6163000000	CMVMC-Mat.Diversos	SAÚDE	PESSOAL	53 484
6166000000	CMVMC-Gêneros	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	2 608 373
6221510000	Mat. Lab.desg rápido	SAÚDE	PESSOAL	1 017
6222600000	Transportes pessoal	PESSOAL	PESSOAL	2
6222790000	DE - outros	PESSOAL	PESSOAL	42
6223607000	Alimentação	ALIMENTAÇÃO	PESSOAL	20 859
6421310000	RB-out.sit-P.militar	PESSOAL	PESSOAL	23 211 417
6421710000	Gratificações-P.mil	PESSOAL	PESSOAL	295 379
6422110000	Trab.Ext-Civis	PESSOAL	PESSOAL	-40 441
6422400000	Subsídio de refeição	PESSOAL	PESSOAL	4 615
6422511000	AC-T.Nacional-P.Mil	PESSOAL	PESSOAL	17 628
6422521000	AC Estr-Pes.Militar	PESSOAL	PESSOAL	-29
6422710000	Aliment.e alojamento	PESSOAL	PESSOAL	147 380
6422812000	OS-Hum.e de paz	PESSOAL	PESSOAL	53 917
6422820000	Sup.Embarque	PESSOAL	PESSOAL	3 371 705
6422890000	Outros suplementos	PESSOAL	PESSOAL	5 557 476
6423100000	Subs.fam a C/J	PESSOAL	PESSOAL	150 360
6423200000	PC abono de família	PESSOAL	PESSOAL	-147 145
6423390000	O.prest.acção social	PESSOAL	PESSOAL	19 526
6424100000	Subs. F.e Nat.P.Milt	PESSOAL	PESSOAL	4 701 315
6424300000	Subs. F.e Nat.P.Civi	PESSOAL	PESSOAL	9 497
6481400000	OCP-D.saúde-geral	SAÚDE	PESSOAL	1 813
		SUBTOTAL	PESSOAL	40 233 755
		TOTAL ANO		65 550 808

Fonte: autora com recurso ao módulo CO do SIGDN, 2017



Apêndice C — Relatório de metas para 2013 e 2014

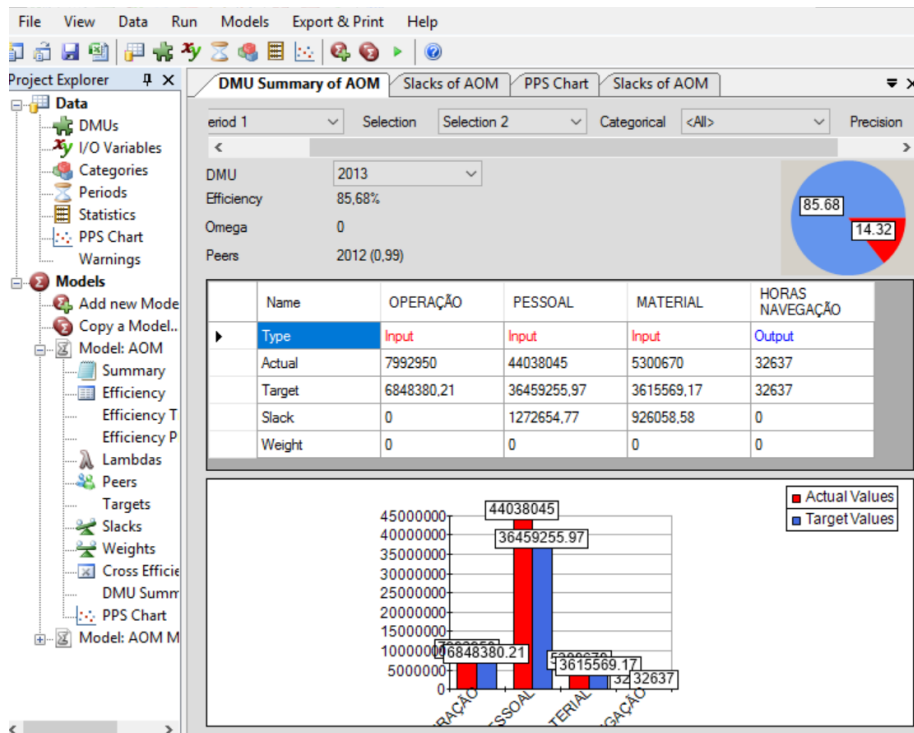


Figura 10 – Análise das metas para o ano de 2013

Fonte: autora através da ferramenta PIM-DEA software, 2017

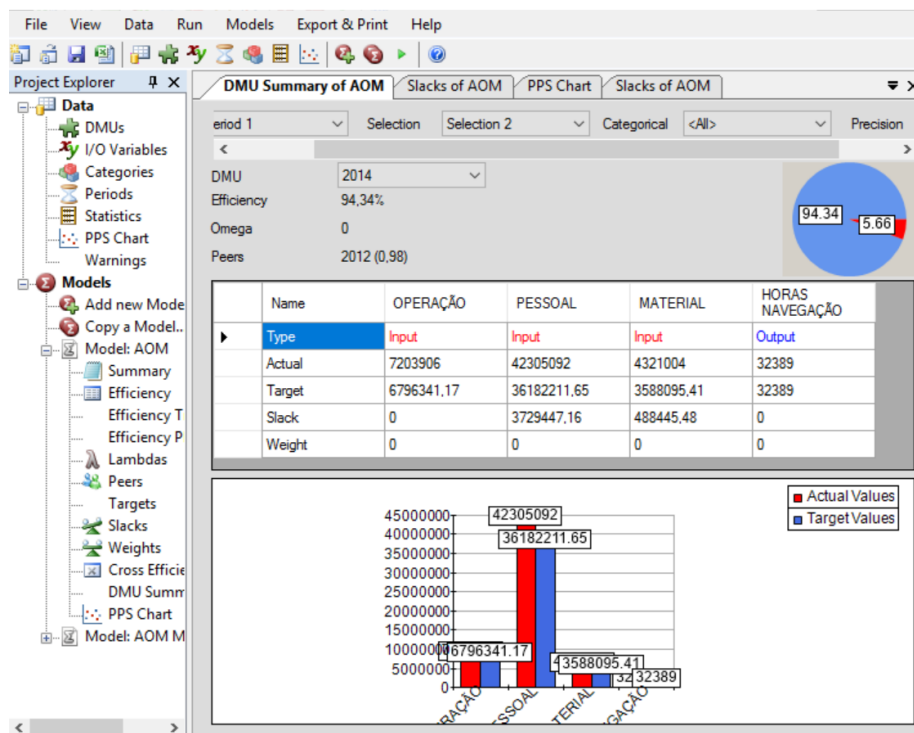


Figura 11 – Análise das metas para o ano de 2014

Fonte: autora através da ferramenta PIM-DEA software, 2017

**Apêndice D — Resumo da análise dos dados de despesa executada por classificação económica de despesa e classificação DEA**

Tabela 12 – Despesa por classificação económica e DEA, por ano

ANO 2012			
Classificação Económica	Designação	Classificação DEA	Total (€)
D.02.01.01	Matérias-primas e subsidiária	MATERIAL	141 999
D.02.01.08	Material de escritório	MATERIAL	1 743
D.02.01.18	Livros e documentação técnica	MATERIAL	103 533
D.02.01.21	Outros bens	MATERIAL	349 290
SUBTOTAL		MATERIAL	596 565
D.02.01.02	Combustíveis e lubrificantes	OPERACIONAL	11 913 596
D.02.02.09.A0.00	Acessos à internet	OPERACIONAL	4 851
D.02.02.09.C0.00	Comunicações fixas de voz	OPERACIONAL	20 990
D.02.02.09.D0.00	Comunicações móveis	OPERACIONAL	82 831
D.02.02.09.F0.00	Out Serv Comunicações	OPERACIONAL	97 060
D.02.02.10	Transportes	OPERACIONAL	38 430
D.02.02.25	Outros serviços	OPERACIONAL	1 104 525
SUBTOTAL		OPERACIONAL	13 262 282
D.01.02.14	Outros abonos em numerário ou espécie	PESSOAL	6 325 917
D.02.01.06	Alimentação-Géneros p ^a confeccionar	PESSOAL	922 767
D.02.02.13	Deslocações e estadas	PESSOAL	130 665
SUBTOTAL		PESSOAL	7 379 349
TOTAL ANO			21 238 196
ANO 2013			
Classificação Económica	Designação	Classificação DEA	Total (€)
D.02.01.01	Matérias-primas e subsidiária	MATERIAL	320 822
D.02.01.04	Limpeza e higiene	MATERIAL	130 997
D.02.01.08	Material de escritório	MATERIAL	56 701
D.02.01.14	Outro material-peças	MATERIAL	276 631
D.02.01.15	Prémios, condecorações e ofertas	MATERIAL	1 054
D.02.01.17	Ferramentas e utensílios	MATERIAL	19 993
D.02.01.18	Livros e documentação técnica	MATERIAL	99 999
D.02.01.21	Outros bens	MATERIAL	458 883
D.02.02.03	Conservação de bens	MATERIAL	53 481
D.07.01.10.A0.B0	Eq Básico-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	32 999
D.07.01.11.A0.00	Ferramentas Utensílios - Adm Central - Estado	MATERIAL	20 999
SUBTOTAL		MATERIAL	1 472 558
D.02.01.02	Combustíveis e lubrificantes	OPERACIONAL	12 106 863
D.02.02.09.C0.00	Comunicações fixas de voz	OPERACIONAL	9 999
D.02.02.09.D0.00	Comunicações móveis	OPERACIONAL	160 275
D.02.02.09.F0.00	Out Serv Comunicações	OPERACIONAL	79 254
D.02.02.10	Transportes	OPERACIONAL	50 000
D.02.02.25	Outros serviços	OPERACIONAL	1 118 032
SUBTOTAL		OPERACIONAL	13 524 423
D.01.02.14	Outros abonos em numerário ou espécie	PESSOAL	6 230 655
D.02.01.06	Alimentação-Géneros p ^a confeccionar	PESSOAL	1 257 182
D.02.02.13	Deslocações e estadas	PESSOAL	50 000
D.01.03.01.B0.00	Encargos com saúde - Outros	PESSOAL	2 825
SUBTOTAL		PESSOAL	7 540 662
TOTAL ANO			22 537 644



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

ANO 2014			
Classificação Económica	Designação	Classificação DEA	Valor total (€)
D.02.01.08	Material de escritório	MATERIAL	16 996
D.02.01.14	Outro material-peças	MATERIAL	115 591
D.02.01.15	Prémios, condecorações e ofertas	MATERIAL	619
D.02.01.18	Livros e documentação técnica	MATERIAL	83 712
D.02.01.21	Outros bens	MATERIAL	493 680
D.02.02.03	Conservação de bens	MATERIAL	140 829
SUBTOTAL		MATERIAL	851 427
D.02.01.02	Combustíveis e lubrificantes	OPERACIONAL	7 350 809
D.02.02.09.A0.00	Acessos à internet	OPERACIONAL	81
D.02.02.09.D0.00	Comunicações móveis	OPERACIONAL	172 476
D.02.02.09.F0.00	Out Serv Comunicações	OPERACIONAL	164 250
D.02.02.10	Transportes	OPERACIONAL	75 500
D.02.02.20.C0.00	Outros	OPERACIONAL	1 031
D.02.02.25	Outros serviços	OPERACIONAL	1 048 440
SUBTOTAL		OPERACIONAL	8 812 587
D.01.02.14	Outros abonos em numerário ou espécie	PESSOAL	3 948 010
D.02.01.06	Alimentação-Géneros p ^a confeccionar	PESSOAL	1 044 883
D.01.03.01.B0.00	Encargos com saúde - Outros	PESSOAL	2 018
SUBTOTAL		PESSOAL	4 994 911
TOTAL ANO			14 658 925
ANO 2015			
Classificação Económica	Designação	Classificação DEA	Total (€)
D.02.01.01	Matérias-primas e subsidiária	MATERIAL	90 861
D.02.01.04	Limpeza e higiene	MATERIAL	39 999
D.02.01.08	Material de escritório	MATERIAL	56 596
D.02.01.14	Outro material-peças	MATERIAL	179 960
D.02.01.15	Prémios, condecorações e ofertas	MATERIAL	7 746
D.02.01.18	Livros e documentação técnica	MATERIAL	90 280
D.02.01.21	Outros bens	MATERIAL	848 667
D.07.01.07.A0.B0	Eq informática-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	62 499
D.07.01.08.A0.B0	Software inform-Administ Central-Estado-Outros	MATERIAL	9 999
D.07.01.09.A0.B0	Eq administrativo-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	66 443
D.07.01.10.A0.B0	Eq Básico-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	132 924
D.07.01.11.A0.00	Ferramentas Utensílios - Adm Central - Estado	MATERIAL	174 088
SUBTOTAL		MATERIAL	1 760 062
D.02.01.02	Combustíveis e lubrificantes	OPERACIONAL	12 616 829
D.02.02.09.A0.00	Acessos à internet	OPERACIONAL	8 033
D.02.02.09.C0.00	Comunicações fixas de voz	OPERACIONAL	2 287
D.02.02.09.D0.00	Comunicações móveis	OPERACIONAL	45 688
D.02.02.09.F0.00	Out Serv Comunicações	OPERACIONAL	93 613
D.02.02.10	Transportes	OPERACIONAL	296
D.02.02.20.C0.00	Outros	OPERACIONAL	1 693
D.02.02.25	Outros serviços	OPERACIONAL	1 396 101
SUBTOTAL		OPERACIONAL	14 164 538
D.01.02.14	Outros abonos em numerário ou espécie	PESSOAL	6 160 999
D.01.03.01.B0.00	Encargos com saúde - Outros	PESSOAL	1 228
D.02.01.06	Alimentação-Géneros p ^a confeccionar	PESSOAL	957 127
D.02.01.11	Material de consumo clínico	PESSOAL	42
D.02.02.13	Deslocações e estadas	PESSOAL	4 587



O modelo de avaliação da despesa militar – Avaliação do mérito da despesa na Marinha

SUBTOTAL		PESSOAL	7 123 983
TOTAL ANO		23 048 582	
ANO 2016			
Classificação Económica	Designação	Classificação DEA	Total (€)
D.02.01.01	Matérias-primas e subsidiária	MATERIAL	429 784
D.02.01.04	Limpeza e higiene	MATERIAL	259 752
D.02.01.07	Vestuário e artigos pessoais	MATERIAL	17 565
D.02.01.08	Material de escritório	MATERIAL	144 922
D.02.01.14	Outro material-peças	MATERIAL	434 919
D.02.01.15	Prémios, condecorações e ofertas	MATERIAL	11 818
D.02.01.18	Livros e documentação técnica	MATERIAL	47 111
D.02.01.21	Outros bens	MATERIAL	1 057 433
D.02.02.03	Conservação de bens	MATERIAL	12 798
D.07.01.07.A0.B0	Eq informática-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	52 561
D.07.01.08.A0.B0	Software inform-Administ Central-Estado-Outros	MATERIAL	5 062
D.07.01.09.A0.B0	Eq administrativo-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	169 459
D.07.01.10.A0.B0	Eq Básico-Admin Central-Estado-Outros	MATERIAL	38 888
D.07.01.11.A0.00	Ferramentas Utensílios - Adm Central - Estado	MATERIAL	179 672
SUBTOTAL		MATERIAL	2 861 746
D.02.01.02	Combustíveis e lubrificantes	OPERACIONAL	6 785 114
D.02.02.09.A0.00	Acessos à internet	OPERACIONAL	8 501
D.02.02.09.C0.00	Comunicações fixas de voz	OPERACIONAL	1 819
D.02.02.09.D0.00	Comunicações móveis	OPERACIONAL	68 654
D.02.02.09.F0.00	Out Serv Comunicações	OPERACIONAL	90 883
D.02.02.25	Outros serviços	OPERACIONAL	1 084 135
SUBTOTAL		OPERACIONAL	8 039 105
D.01.02.14	Outros abonos em numerário ou espécie	PESSOAL	4 754 706
D.01.03.01.B0.00	Encargos com saúde - Outros	PESSOAL	1 813
D.02.01.06	Alimentação-Géneros p ^a confeccionar	PESSOAL	907 931
D.02.02.13	Deslocações e estadas	PESSOAL	412
SUBTOTAL		PESSOAL	5 664 863
TOTAL ANO		16 565 715	

Fonte: autora com recurso ao módulo EAPS do SIGDN, 2017



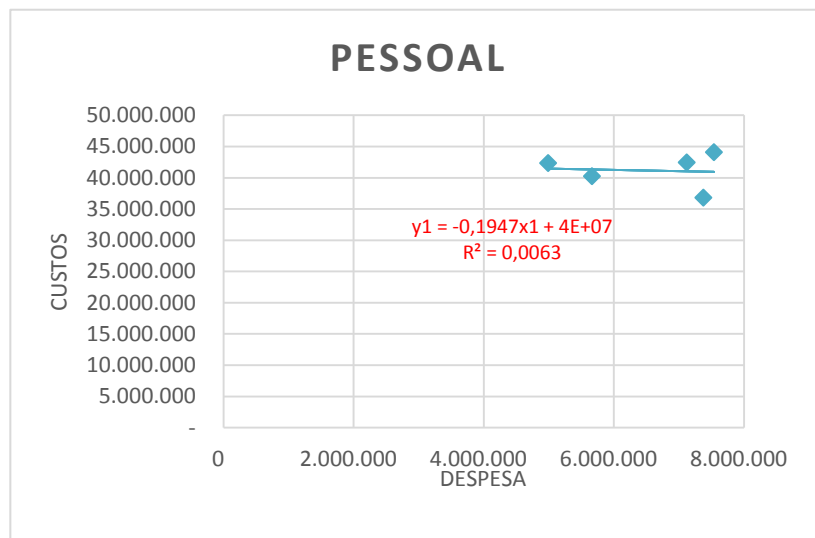
Apêndice E — Estudo da análise de dispersão e regressão linear das variáveis

Tabela 13 – Identificação das variáveis

CUSTOS AOM				
ANO	CLASSIFICAÇÃO DE A			
	PESSOAL	MATERIAL	OPERACIONAL	TOTAL
	x_1	x_2	x_3	x_4
2012	36.792.156	3.648.582	6.910.911	47.351.649
2013	44.038.045	5.300.670	7.992.950	57.331.666
2014	42.305.092	4.321.004	7.203.906	53.830.002
2015	42.414.093	4.382.027	9.657.572	56.453.692
2016	40.233.755	8.962.321	16.354.731	65.550.808
DESPESA AOM				
ANO	CLASSIFICAÇÃO DE A			
	PESSOAL	MATERIAL	OPERACIONAL	TOTAL
	y_1	y_2	y_3	y_4
2012	7.379.349	596.565	13.262.282	21.238.196
2013	7.540.662	1.472.558	13.524.423	22.537.644
2014	4.994.911	851.427	8.812.587	14.658.925
2015	7.123.983	1.760.062	14.164.538	23.048.582
2016	5.664.863	2.861.746	8.039.105	16.565.715

Fonte: autora, 2017

Seguidamente apresentam-se os gráficos de dispersão obtidos e as respectivas regressões lineares deduzidas:

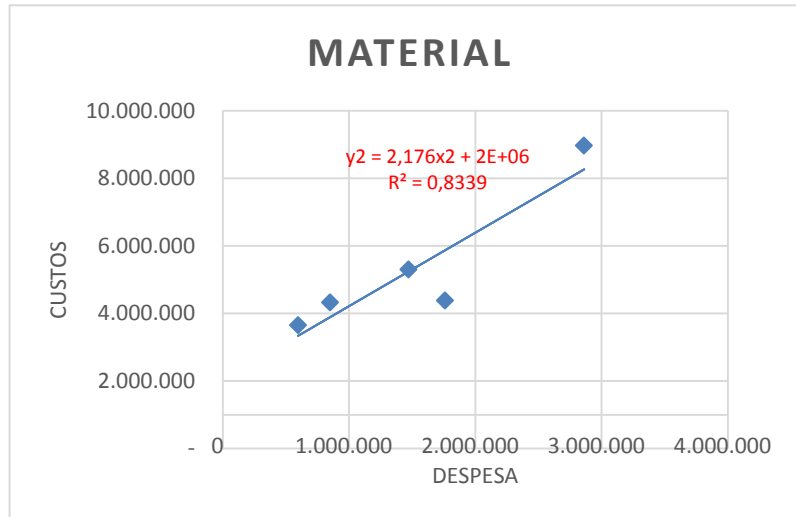


Regressão linear

Coeficiente linear 42430168,66
 Declive -0,194708513
 Coef. Determinação 0,006338296
 $y_1 = -0,1947x_1 + 47761920$

Figura 12 – Análise de dispersão (x_1, y_1) e regressão linear

Fonte: autora com recursos ao Microsoft Excel, 2017

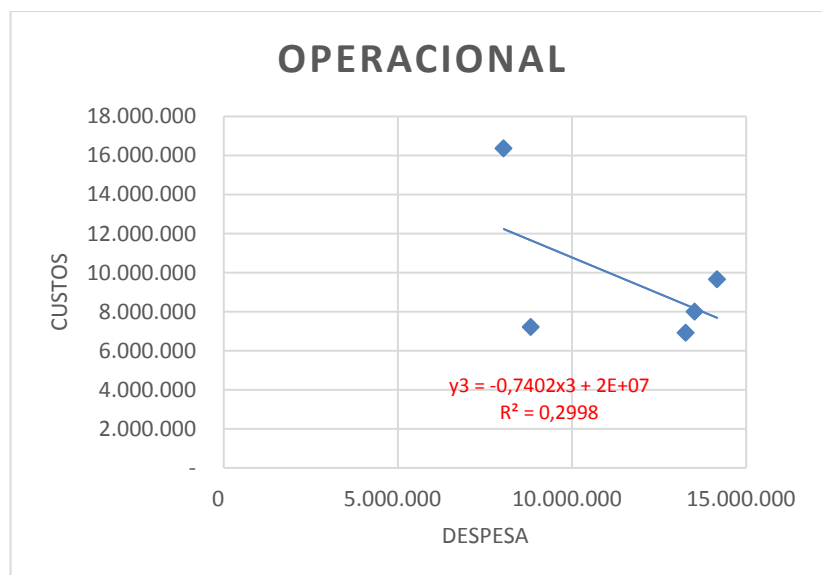


Regressão linear

Coeficiente linear 2040549,974
Declive 2,175957969
Coef. Determinação 0,833874638
 $y_2 = 2,176x_2 + 2040545$

Figura 13 - Análise de dispersão (x_2, y_2) e regressão linear

Fonte: autora com recursos ao Microsoft Excel, 2017

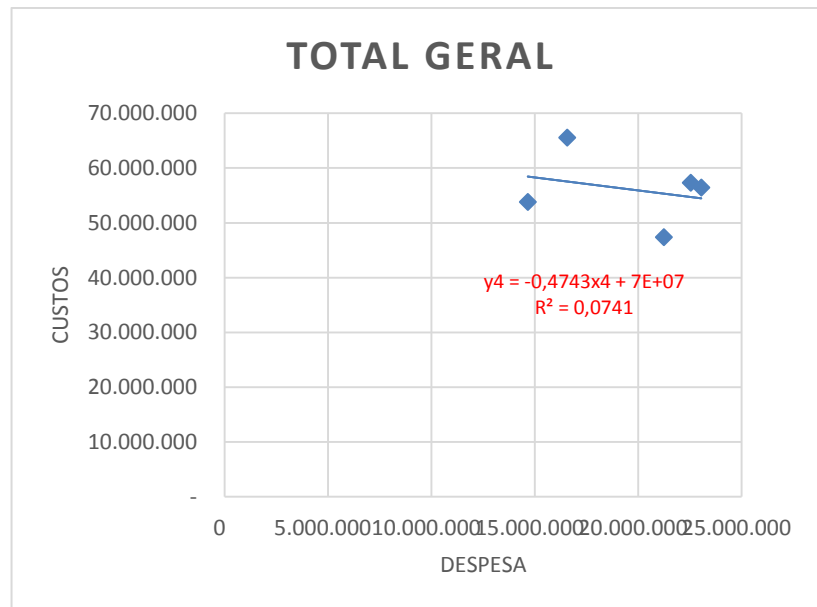


Regressão linear

Coeficiente linear 18180621,62
Declive -0,740153359
Coef. Determinação 0,299829892
 $y_3 = -07402x_3 + 18180622$

Figura 14 - Análise de dispersão (x_3, y_3) e regressão linear

Fonte: autora com recursos ao Microsoft Excel, 2017



Regressão linear

Coefficiente linear 65404850,35

Declive -0,474318005

Coef. Determinação 0,074051685

$$y_4 = -0,5742x_4 + 67120035$$

Figura 15 - Análise de dispersão (x_4, y_4) e regressão linear

Fonte: autora com recursos ao Microsoft Excel, 2017