



ACADEMIA MILITAR

Carbon Tax – Objetivos e Metas Aplicados ao Exército Português

Aspirante de Administração Militar Ana Cristina Rodrigues da Costa

Dissertação de Mestrado

Mestrado de Ciências Militares na Especialidade de Administração Militar

Orientador: Prof./Dr. Daniela Penela

Coorientador: Major de Engenharia Militar Tiago Flambó

Júri

Presidente: Prof./Dr. Sílvia Chá

Arguente: Tenente-Coronel de Engenharia Militar Miguel Dias Sereno

Orientador: Prof./Dr. Daniela Penela

Diretor de Curso: Major de Administração Militar Hélio Fernandes

Setembro de 2024.



ACADEMIA MILITAR

Carbon Tax – Objetivos e Metas Aplicados ao Exército Português

Aspirante de Administração Militar Ana Cristina Rodrigues da Costa

Dissertação de Mestrado

Mestrado de Ciências Militares na Especialidade de Administração Militar

Orientador: Prof./Dr. Daniela Penela

Coorientador: Major de Engenharia Militar Tiago Flambó

Júri

Presidente: Prof./Dr. Sílvia Chá

Arguente: Tenente-Coronel de Engenharia Militar Miguel Dias Sereno

Orientador: Prof./Dr. Daniela Penela

Diretor de Curso: Major de Administração Militar Hélio Fernandes

Setembro de 2024.

EPÍGRAFE

"Courage is not the absence of fear, but the triumph over it. The brave man is not he who does not feel afraid, but he who conquers that fear."

Nelson Mandela.

DEDICATÓRIA

À minha mãe,
À minha avó,
À memória da minha avó Beatriz,
E a toda a família e amigos pelo apoio que me deram.

AGRADECIMENTOS

Cinco anos na Academia Militar constituíram-se uma experiência desafiadora e enriquecedora, repleta de aprendizagens e desenvolvimento pessoal, cuja concretização não teria sido possível sem o incondicional e inestimável apoio de diversas pessoas, a quem expresso o meu mais profundo agradecimento.

À minha orientadora, Professora Doutora Daniela Penela, o meu mais sincero agradecimento, por ter aceitado o desafio de orientar o meu trabalho. A sua constante dedicação e apoio, foram fundamentais para a realização desta investigação. Agradeço-lhe imensamente por me ter proporcionado um entendimento aprofundado dos métodos utilizados na elaboração desta investigação, e por todos os valiosos conselhos e orientações que contribuíram significativamente para a melhoria contínua do estudo.

Ao meu coorientador, Major EngMil Tiago Flambó, manifesto igualmente a minha mais sincera gratidão por ter aceitado o desafio de coorientar o meu trabalho e por todo o apoio prestado ao longo do seu desenvolvimento, mostrando-se sempre disponível e contribuindo com os seus preciosos conhecimentos, essenciais para o progresso desta investigação.

Ao anterior Diretor de Curso, Tenente-Coronel AdMil Paulo Gomes, e ao atual Diretor de Curso, Major AdMil Hélio Fernandes, pelos ensinamentos e acompanhamento prestados ao longo deste percurso.

Ao Exmo. Tenente-General, Quartel-Mestre General, Matos Alves, ao Exmo. Major-General António Torrado, ao Tenente-Coronel EngMil Sereno, à Tenente-Coronel EngMil Dias e ao Sargento-Chefe EngMil Sá Santos, expresso o meu profundo agradecimento ao dedicarem parte do seu tempo para contribuírem para o desenvolvimento e conteúdo desta investigação, através da partilha dos vossos valiosos conhecimentos. Agradeço também a todos os elementos do efetivo militar e civil que contribuiu igualmente, respondendo ao questionário. A vossa participação revelou-se essencial para a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial ao Tenente-Coronel Inf Paulo Magalhães, pela sua constante disponibilidade, pelo valioso auxílio e grande apoio prestado ao longo desta investigação. A sua colaboração foi imprescindível.

À minha turma, pela camaradagem, apoio e pela união criada ao longo desta jornada. Mais do que camaradas, tornaram-se amigos cuja amizade levarei para a vida inteira.

Ao Bruno, por todo o amor, apoio, carinho e pela infinita paciência que demonstrou para comigo, não apenas durante a elaboração deste trabalho, mas desde o primeiro dia em que o conheci. Grata por me acompanhares nesta conquista e que continuemos a conquistar tudo juntos.

À minha avó Beatriz e tia Laurinda, que desempenharam papéis significativos na minha vida e por quem daria tudo para ter aqui comigo nesta fase que é o término do curso. Sei que estão a olhar por mim. Espero deixar-vos orgulhosas.

À minha restante família, a quem devo tudo o que sou. Tenho a sorte de ter uma família extraordinária, unida por laços indissolúveis, que se apoia mutuamente de forma incondicional. Foram o meu maior apoio, a vida inteira, mas em especial durante este percurso da Academia. O meu amor por vós ultrapassa qualquer expressão de gratidão.

A todos vós,
Um imenso agradecimento.
Ana Costa

RESUMO

Uma das maiores preocupações ambientais que tem recebido muita atenção da sociedade e que está a incrementar o fenómeno das alterações climáticas prende-se com o aumento das concentrações de CO₂ na atmosfera. Na necessidade de combater este problema, foram estabelecidos acordos, como o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris, dos quais surgiram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). De forma a alcançar esses objetivos, a *Carbon Tax* constitui-se como uma medida de desincentivo à emissão de gases, através da imposição de um custo sobre as emissões de CO₂.

O Exército Português enquanto organização estruturante do Estado, almeja manter-se na vanguarda das questões de desenvolvimento sustentável. Neste sentido, a presente investigação subordinada ao tema *Carbon Tax*, tem como principal objetivo perceber qual seria o efeito e as consequências deste imposto no Exército Português e, contribuir com medidas que possam melhorar a sustentabilidade da organização.

Para tal, seguindo um raciocínio indutivo, foi utilizada uma estratégia metodológica mista, utilizando como principais técnicas de recolha de dados a análise de documentos, entrevistas, questionários e análise de dados registados pelas diversas Unidades do Exército Português na plataforma SIRCAE.

Os resultados indicam que a *Carbon Tax* se constituiria como uma medida que fomentaria a conscientização dos membros e influenciaria a práticas mais sustentáveis, melhorando o Exército Português a nível da sustentabilidade, bem como seria um ponto positivo para a imagem institucional.

Assim, foram propostas um conjunto de medidas a serem tomadas de forma a atingir a eficiência e as metas globalmente estabelecidas, nomeadamente, investir em fontes de energias renováveis, em eficiência energética, transformação do parque auto, designação de uma equipa responsável pelo registo e controlo dos consumos, entre outras.

Palavras-Chave: Alterações Climáticas, Emissões de CO₂, Gases de Efeito Estufa, *Carbon Tax*, Exército Português

ABSTRACT

One of the greatest environmental concerns that has received much attention from society and is causing rapid climate changes is the increase in CO₂ concentrations in the atmosphere. To combat this problem, agreements such as the Kyoto Protocol and the Paris Agreement have been established, from which the Sustainable Development Goals emerged. To achieve these goals, the *Carbon Tax* serves as a measure to discourage gas emissions by imposing a cost on CO₂ emissions.

The Portuguese Army, as a key state organization, aims to remain at the forefront of sustainable development issues. In this context, the present research, focusing on the *Carbon Tax*, primarily aims to understand the effects and consequences of this tax on the Portuguese Army and to contribute with measures that can improve the organization's sustainability.

To this end, following an inductive reasoning, a mixed methodological strategy was employed, using document analysis, interviews, questionnaires, and analysis of data recorded by various Units of the Portuguese Army on the SIRCAE platform as the main data collection techniques.

The results indicate that the *Carbon Tax* would serve as a measure to foster awareness among members and influence more sustainable practices, improving the Portuguese Army's sustainability level, as well as being a positive point for institutional image.

Therefore, a set of measures have been proposed to be taken in order to achieve efficiency and globally established goals, including investing in renewable energy sources, energy efficiency, fleet transformation, designating a team responsible for consumption monitoring and control, among others.

Keywords: Climate Change, CO₂ Emissions, Greenhouse Gases, *Carbon Tax*, Portuguese Army

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABELAS	x
ÍNDICE DE QUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	xiv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	4
1.1. As emissões de GEE em Portugal e no panorama Internacional.....	4
1.2. Protocolo de Quioto e Acordo de Paris	6
1.3. Principais políticas de redução de emissões	9
1.4. <i>Carbon Tax</i>	12
1.5. Planos Ambientais em vigor no Exército Português	16
1.6. Controlo de Consumos: SIRCAE	20
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS	23
2.1. Definição dos Objetivos e Questões de Investigação	24
2.2. Como são respondidas as Questões de Investigação	25
2.3. Revisão da Literatura.....	26
2.3.1. Recolha de Dados	26
2.3.2. Análise de Dados.....	27

2.4. SIRCAE – Recolha e Análise de Dados	28
2.5. Inquérito por Questionário e Inquérito por Entrevista.....	28
2.5.1. Recolha de Dados	28
2.5.2. Amostragem: composição e justificação	29
2.5.3. Análise de Dados	31
CAPÍTULO 3 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
3.1. Revisão Sistemática.....	33
3.1.1. Volume de Publicações	33
3.1.2. Publicações por país e <i>Funding Sponsor</i>	34
3.1.3. Mapa de Citações.....	35
3.2. SIRCAE	36
3.2.1. Evolução dos consumos registados na plataforma SIRCAE	36
3.2.2. Cálculo da <i>Carbon Tax</i> : Fonte de Energia Elétrica	38
3.3. Análise Principal	39
3.3.1. Influência do protocolo de Quioto e o Acordo de Paris na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões	39
3.3.2. Principais políticas de redução de emissões de carbono	40
3.3.3. Viabilidade da Implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.....	41
3.3.4. Proposta de Medidas a Implementar	44
3.3.5. Impactos da Aplicação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português	48
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n. ° 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	1
Figura n. ° 2 - Estrutura do Trabalho de Investigação	3
Figura n. ° 3 - Maiores Emissores de CO ₂ em 2022 (MtCO ₂).....	5
Figura n. ° 4 - Emissões de GEE: Metas Europa 2020	5
Figura n. ° 5 - Linha Cronológica COP's	8
Figura n. ° 6 - Impostos Ambientais em % do PIB.....	11
Figura n. ° 7 - <i>Carbon Tax</i> na Europa.....	14
Figura n. ° 8 - Decomposição do Preço do Gasóleo para o período de 14/02/2024 a 26/03/2024.....	16
Figura n. ° 9 - Fluxograma Plataforma SIRCAE	21
Figura n. ° 10 - Diagrama da pesquisa apoiada no Método PRISMA	27
Figura n. ° 11 - Modelo de Análise do Software Leximancer	32
Figura n. ° 12 - Mapa de Ocorrências de Palavras-Chave	36
Figura n. ° 13 - Mapa Conceptual das Entrevistas.....	XXX
Figura n. ° 14 - Identificação dos temas com a respetiva ocorrência	XXXI
Figura n. ° 15 - Conceitos e respetiva ocorrência e relevância.....	XXXI
Figura n. ° 16 - Esquema do Fluxo de Informação de Ambiente no Exército.....	XLIX

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Consumos registados na plataforma SIRCAE.....	36
Tabela 2 - Valores a pagar.....	38
Tabela 3 - Análise Estatística das questões 1 a 6 do Questionário.....	42
Tabela 4 - Perceções de concordância dos inquiridos às 6 questões.....	42
Tabela 5 - Estatística Descritiva das questões 7 a 14 do Questionário.....	44
Tabela 6 - Estatística Descritiva das Questões 15 a 21 do Questionário.....	48
Tabela 7 - Consumo de Energia Elétrica por U/E/O em kWh.....	VIII
Tabela 8 - Valores de tCO ₂	VIII
Tabela 9 - Estatísticas Totais que compõem o Sexo dos inquiridos.....	XVIII
Tabela 10 - Estatísticas totais que compõem as idades dos Inquiridos.....	XVIII
Tabela 11 - Estatísticas totais que compõem as Categorias dos Inquiridos.....	XVIII
Tabela 12 - Estatísticas totais que compõem o Posto dos Inquiridos.....	XIX
Tabela 13 - Estatísticas totais do perfil demográfico dos Inquiridos.....	XIX
Tabela 14 - Colocação dos Inquiridos.....	XX
Tabela 15 - Estatísticas descritivas das respostas aos itens do questionário.....	XXIII
Tabela 16 - Teste de normalidade multivariada Shapiro-Wilk.....	XXIV
Tabela 17 - Teste não paramétrico de Friedman.....	XXV
Tabela 18 - Teste de Esfericidade de Bartlett.....	XXVI
Tabela 19 - Medida de Adequação de Amostragem de KMO.....	XXVI
Tabela 20 - Matriz fatorial rotacionada PROMAX de análise de componentes.....	XXVII
Tabela 21 - Significado atribuído aos diferentes valores de Alfa de Cronbach.....	XXVII
Tabela 22 - Valores de α de Cronbach.....	XXVIII
Tabela 23 - Características Textuais por Entrevista.....	XXIX
Tabela 24 - Características Textuais no Global das Entrevistas.....	XXX

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos Específicos da Investigação	3
Quadro 2 - Taxa de Crescimento Atmosférico de CO ₂	5
Quadro 3 - Legislação em vigor sobre Redução de Emissões.....	9
Quadro 4 - Identificação dos Objetivos e Metas do Exército Português.....	18
Quadro 5 - Estratégia Metodológica.....	23
Quadro 6 - Relação entre o objetivo geral e a pergunta de partida com os respetivos objetivos específicos e as perguntas derivadas	24
Quadro 7 - Como são respondidas as PD	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de publicações indexadas no banco de dados SCOPUS	34
Gráfico 2 - Artigos por País de Publicação	34
Gráfico 3 - Artigos por Funding Sponsor.....	35
Gráfico 4 - Viabilidade da Implementação da <i>Carbon Tax</i> para redução de emissões de carbono.....	43
Gráfico 5 - "Já estão implementadas medidas de redução de emissões de carbono no Exército português?"	45
Gráfico 6 - "A Unidade em que está colocado poderia ser otimizada a nível de emissões?"	50

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICES	I
APÊNDICE A – MODELO DE ANÁLISE DA INVESTIGAÇÃO	II
APÊNDICE B – ENTREVISTA EXPLORATÓRIA	VI
APÊNDICE C – CÁLCULO DA CARBON TAX POR FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA	VIII
APÊNDICE D – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO	IX
APÊNDICE E – INQUÉRITO POR ENTREVISTA.....	XIV
APÊNDICE F – ANÁLISE DESCRITIVA DA COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA.....	XVIII
APÊNDICE G – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS	XXII
APÊNDICE H – VALIDAÇÃO DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO.....	XXIII
APÊNDICE I – ANÁLISE SUPLEMENTAR ÀS ENTREVISTAS.....	XXIX
APÊNDICE J - QUADRO DE ANÁLISE ÀS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS.....	XXXIII
ANEXOS	XLIII
ANEXO A – MATRIZ DO PLANO DE AÇÃO AMBIENTAL DO EXÉRCITO 2023-2024	XLIV
ANEXO B – ESQUEMA DO FLUXO DE INFORMAÇÃO DE AMBIENTE NO EXÉRCITO	XLIX
ANEXO C – PANFLETO SIRCAE.....	L

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AD&C	Agência para o Desenvolvimento e Coesão
AM	Academia Militar
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CFT	Comando das Forças Terrestres
CH₄	Metano
CND	Contribuições Nacionalmente Determinadas
CO₂	Dióxido de Carbono
CO₂eq	Dióxido de Carbono Equivalente
COP	Conferência das Partes
CQNUAC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas
DAE	Diretiva Ambiental do Exército
DEE	Diretiva Estratégica do Exército
EAmb	Eixos Ambientais
ECO.AP	Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública
ENSE	Entidade Nacional para o Setor Energético
ETS	<i>Emissions Trading Scheme</i>
EU ETS	Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia
FMI	Fundo Monetário Internacional
GEE	Gases com Efeito Estufa
GER	Gestor de Energia e Recursos
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISP	Imposto sobre os Produtos Petrolíferos e Energéticos
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
LGT	Lei Geral Tributária
MEA	Mecanismo Extraordinário de Antecipação
MtCO₂	Mega Toneladas de Dióxido de Carbono
N₂O	Óxido Nitroso

OAmb	Objetivos Ambientais
OCAD	Órgãos Centrais de Administração e Direção
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OE	Objetivo Específico
OG	Objetivo Geral
ONGA	Organização Não Governamental Ambiental
ONU	Organização das Nações Unidas
OOp	Objetivos Operacionais
PAA	Plano de Ação Ambiental do Exército
PAE	Política Ambiental do Exército
PD	Pergunta Derivada
PIB	Produto Interno Bruto
PNEC	Plano Nacional Energia e Clima
PP	Pergunta de Partida
PPP	Parcerias Público-Privadas
RA	Repartição de Ambiente
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RL	Revisão da Literatura
RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SILIAMB	Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente
SIRCAE	Sistema de Registo e Controlo Ambiental do Exército
TCE	Tribunal de Contas Europeu
TCO₂	Toneladas de Dióxido de Carbono
TCO₂/MWh	Toneladas de CO ₂ por megawatt-hora
TPO	Tirocínio para Oficiais
UE	União Europeia
U/E/O	Unidade Escalão Órgão

INTRODUÇÃO

No âmbito da conclusão do ciclo de estudos do Mestrado de Administração Militar, ministrado na Academia Militar 2022-2024, surge o presente trabalho científico, com o título “*Carbon Tax – Objetivos e Metas Aplicados ao Exército Português*”. Foi elaborado durante o período referente ao quinto e último ano do ciclo de estudos, durante o Tirocínio para Oficiais (TPO), com o intuito da obtenção do grau académico de mestre.

Esta investigação tem como objetivos, não apenas contribuir para a produção científica e académica sobre a *Carbon Tax*, mas a implementação prática dos resultados obtidos com vista à melhoria da realidade atual, a nível de sustentabilidade, em particular do Exército Português.

As alterações climáticas¹ têm causado diversos impactos adversos a nível ambiental e humano, que vão muito além da variabilidade climática (IPCC, 2022).

Em setembro de 2015, foi adotada a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, promovida da Cúpula das Nações Unidas, subscrita pelos 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Um ambicioso plano de ação global, com o objetivo de erradicar a pobreza e promover uma vida digna para todos (Nações Unidas, 2022). A Agenda organiza-se em torno de 17 ODS e 169 metas destinados a orientar as ações de indivíduos, estados e demais instituições rumo a um 2030 sustentável (Nações Unidas, 2022).



Figura n.º 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Fonte - Nações Unidas - "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável"

¹ O IPCC (2022) afirma que as alterações climáticas se devem eventualmente a processos naturais ou forçamento externo (como por exemplo, modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas que persistem na atmosfera ou na utilização dos solos), definindo assim alteração climática como uma transformação nas características do clima que persistem durante um longo período, normalmente décadas ou até mesmo séculos.

No período de 1750 a 2020, as emissões registaram um significativo aumento na atmosfera, de aproximadamente 149% e 262%, respetivamente (WMO, 2021). O CO₂, deriva da consequência direta da queima de combustíveis fósseis, industrialização, geração de eletricidade e veículos (Mishra et al., 2020), sendo que o total de emissão gerada pelas atividades humanas durante o período 2010 a 2019 se acumularam na atmosfera (aproximadamente 46%), 23% nos oceanos e 31% no solo (WMO, 2021).

Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI, 2019) e um grupo de economistas, como Alan Greenspan, Ben Bernanke, Janet L. Yellen e Gregory Mankiw, a aplicação da *Carbon Tax* poderia ser a abordagem mais eficaz e economicamente viável para enfrentar as alterações climáticas e reduzir as emissões de carbono na escala e velocidade necessárias.

A necessidade de conduzir uma investigação sobre esta temática, deriva da importância de compreender como a implementação da *Carbon Tax* no Exército Português poderia contribuir para a redução das emissões de carbono, alinhando-se com os objetivos e metas de sustentabilidade ambiental e operacional definidos pelas políticas governamentais e pelos compromissos internacionais.

Após realizado um breve enquadramento da investigação, justificação da motivação inerente à sua realização e delimitação da investigação, é necessária uma explicação da problemática, sendo então definida a Pergunta de Partida (PP) da investigação, para que ao longo da investigação auxilie na forma de fio condutor (Quivy & Campenhoudt, 1998) e que deverá ser respondida no término da mesma. Pretende-se, então, dar resposta à seguinte PP: **“Qual seria o efeito e as consequências de uma *Carbon Tax* no Exército Português?”**, tendo em vista a atingir o objetivo geral (OG): **“Perceber qual seria o efeito e consequências de uma *Carbon Tax* no Exército Português”**.

Para tal, e de forma a seguir uma abordagem lógica e sequencial, delinearam-se cinco objetivos específicos (OE) de investigação, que se apresentam seguidamente, de forma sequencial:

Objetivos Específicos da Investigação	
OE1	Analisar o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris e a sua influência na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões.
OE2	Perceber o conceito e objetivos de <i>Carbon Tax</i> .
OE3	Perceber os objetivos da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.
OE4	Averiguar quais as quantidades de carbono emitidas pelo Exército, e quanto seria pago, caso existisse a <i>Carbon Tax</i> .

OE5	Perceber quais as medidas a adotar para a redução das emissões de carbono no Exército Português.
------------	--

Quadro 1 - Objetivos Específicos da Investigação

Fonte - Elaboração Própria

Ao responder a estes objetivos específicos, será possível obter uma abrangente compreensão dos objetivos e metas da *Carbon Tax* aplicados ao Exército Português.

Para tal, de forma a atingir os objetivos estabelecidos, a presente investigação foi organizada em duas partes (Figura n.º 2). A parte textual contemplando a Introdução, os capítulos: (1) Enquadramento Teórico, (2) Metodologia, métodos e materiais, (3) Apresentação, análise e discussão de resultados, e pelas Conclusões e Recomendações a futuras investigações relacionadas com o tema.

Trabalho de Investigação Científico				
Introdução	Capítulo 1. Enquadramento Teórico	Capítulo 2. Metodologia, Métodos e Materiais	Capítulo 3. Apresentação, Análise e Discussão de Resultados	Conclusões, Limitações e Recomendações
PARTE TEXTUAL				
PARTE PÓS-TEXTUAL (Apêndices e Anexos)				

Figura n.º 2 - Estrutura do Trabalho de Investigação

Fonte - Elaboração Própria

De igual relevância, a parte pós-textual é composta pelos Apêndices e Anexos, essenciais para a total compreensão do processo da investigação, contendo informação crucial. Importa salientar, que no caso dos apêndices, dada a sua elaboração pela autora, estes assumem uma relevância significativa, uma vez que complementam a informação exposta na parte textual.

CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. As emissões de GEE em Portugal e no panorama Internacional

As emissões de GEE, constituem o principal motor para o aceleração das alterações climáticas, devendo-se essencialmente às atividades humanas (Datta et al., 2020).

Estes gases retêm a luz solar libertando o calor de volta para o ar, impossibilitando-o de se difundir para o espaço, mantendo a Terra com temperaturas médias de 14 graus Celsius (°C). O dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), constituem-se como os principais GEE. As emissões de CO₂ (gás com maior quantidade de efeito estufa emitido no mundo) estão associadas ao uso de combustíveis fósseis, tendo origem na queima de combustíveis, veículos, geração de eletricidade e industrialização (Mishra et al., 2020; Datta et al., 2020),

Derivado do aumento contínuo das emissões globais de CO₂, a intensificação dos efeitos do GEE, levou a alterações climáticas, que consequentemente coloca em risco a vida de inúmeras espécies (Kalita e Barua, 2019).

Como referido por Cao et al. (2020a, 2020b), nos últimos anos, as emissões de CO₂ causaram sérios problemas ambientais, como é o caso do aquecimento global, o aumento do nível médio do mar e a erosão do solo, atraindo assim cada vez mais as atenções por parte dos governos, empresas e consumidores para esta problemática ambiental (Chen e Hu, 2018; Zhou et al., 2018; Liang et al., 2016; Hou et al., 2015; Park et al., 2015).

Segundo a *Global Carbon Atlas* (2022), a preponderância das emissões de CO₂ deriva principalmente de nações como China, Estados Unidos da América, Índia, Rússia e Japão. Destaca-se que, em 2022, a China registou uma emissão substancial de 11.397 megatoneladas de CO₂ (MtCO₂), reafirmando a sua posição como o principal emissor de dióxido de carbono no mundo.

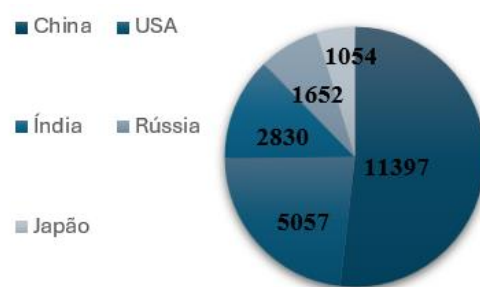


Figura n.º 3 - Maiores Emissores de CO₂ em 2022 (MtCO₂)

Fonte – Elaboração Própria - *Global Carbon Atlas (2022)*

Segundo dados do PORDATA (2022), no relatório “Emissões de gases com efeito de estufa - Metas Europa 2020”, os países da Europa que mais emitem GEE são Alemanha, França, Itália e Polónia, encontrando-se Portugal posicionado no intermédio da tabela. Ao comparar valores das emissões de 2020 com 2005, constata-se que, a maioria dos países da Europa reduziram as emissões de GEE. O que se verifica no caso de Portugal, em que houve uma redução de 46,9 CO₂eq - Milhões para 39 CO₂eq - Milhões, de 2005 para 2020.

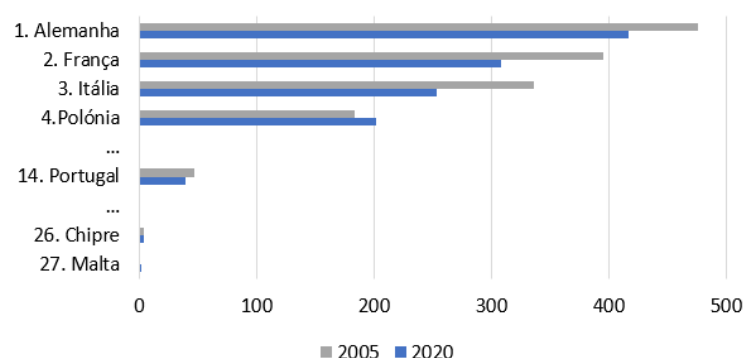


Figura n.º 4 - Emissões de GEE: Metas Europa 2020

Fonte - Elaboração Própria - Dados PORDATA (2022)

Contudo, a partir de dados do *CO₂ Earth (2022)*, podemos observar um gradual aumento na taxa de crescimento de CO₂ na atmosfera ao longo do tempo, com os valores mais altos registados nas últimas décadas, o que indica uma aceleração no ritmo do aumento da concentração de CO₂ na atmosfera, proveniente da acumulação das emissões passadas.

Quadro 2 - Taxa de Crescimento Atmosférico de CO₂

Década	Ppm/ano
2011 - 2020	2,43
2001 - 2010	2,04

1991 - 2000	1,55
1981 - 1990	1,56
1971 - 1980	1,35
1961 - 1970	0,91

Fonte: Elaboração Própria - Adaptado de CO2 Earth

Muitos dos GEE são libertados naturalmente na atmosfera, no entanto a atividade humana acrescenta quantidades excessivas que aumentam o efeito estufa, contribuindo assim para o aquecimento global (Costello, 2019). Uma vez que o CO₂ é dos principais GEE responsáveis pelo aquecimento global, esta tendência torna-se bastante preocupante, destacando a urgência de ações para reduzir as emissões de GEE.

1.2. Protocolo de Quioto e Acordo de Paris

Desde 1992, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) tem promovido reuniões e firmado acordos internacionais, para responder aos desafios da crise climática. Esta estabeleceu metas globais relacionadas com as alterações climáticas e definiu princípios fundamentais e uma série de compromissos, proporcionando plataformas adequadas para as negociações sobre o clima (Kumar, 2020).

Ainda, com a CQNUAC, estabelecem-se as Conferências das Partes (COP), que, com o objetivo de impulsionar medidas de mitigação do aquecimento global, adotam decisões, monitorizam o progresso das medidas implementadas e consideram as ações a tomar através das suas conferências anuais (Kumar, 2020). As COP começaram em 1994, em Berlim e, até ao momento, ocorrem anualmente. São ramificações da CQNUAC e funcionam como um espaço para negociações e tomadas de decisões formais em questões ambientais (Binette, 2018).

Embora a CQNUAC não estabeleça limites vinculativos quanto à emissão de gases com efeito estufa, consegue fornecer um enquadramento que permite a negociação de acordos globais específicos chamados “protocolos para a Convenção”, os quais determinam os limites aplicáveis a essas emissões (Kumar, 2020).

O Protocolo de Quioto², assinado em dezembro de 1997, por 183 países, na COP3 da

² O Protocolo de Quioto introduziu 3 mecanismos flexíveis: o Comércio Internacional de Emissões, a Implementação Conjunta e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, permitindo aos países encontrarem formas eficazes e económicas de reduzir as suas emissões de GEE (APA, 2020; Mishra et., 2020; Choudhary et al., 2015).

CQNUAC, constituiu o primeiro tratado jurídico internacional que tinha como objetivo fundamental incentivar os países desenvolvidos a limitar as suas emissões de GEE. O plano global de redução das emissões de carbono teve início com a instituição deste Protocolo, estipulando que mais de 30 países reduzissem em pelo menos 5,2% as suas principais emissões de GEE no período entre 2008 e 2012, em comparação com os níveis de 1990 (Hu et al., 2020; Zhou et al., 2018; Yang et al., 2017).

Este Protocolo procurou também estabelecer formas de monitorização e redução de emissões, delineou um sistema de transferências de apoio financeiro e técnico aos países desenvolvidos e em desenvolvimento e criou metas e prazos para a redução das emissões (Protocolo de Quioto, 1998).

Durante o processo de ratificação do Protocolo de Quioto, as Organizações Não Governamentais Ambientais (ONGA) tornaram-se bastante ativas através de campanhas para obter o apoio da população para as políticas relacionadas com as alterações climáticas resultantes do Protocolo de Quioto. Estas campanhas contribuíram para aumentar a conscientização pública sobre as alterações climáticas, bem como contribuíram para a formação de novas ONGA, focadas exclusivamente nas alterações climáticas e nos processos da CQNUAC (Binette, 2018). No Protocolo de Quioto foi reconhecido que as emissões provenientes dos países desenvolvidos só poderiam aumentar nos anos seguintes, visto que o desenvolvimento económico era crucial para os mesmos. Assim, o Protocolo de Quioto auxiliou estes países a alcançar a meta de redução das emissões de GEE, de forma a não prejudicar o seu desenvolvimento económico (Protocolo de Quioto, 1998).

Os mercados de negociação de carbono surgiram pela primeira vez no Protocolo de Quioto, que estabeleceu uma regulamentação sobre a emissão de CO₂ na forma de custo por unidade de carbono libertado e proporcionando um mercado onde os créditos de carbono podem ser transacionados, ou seja, comprados ou vendidos (Hao & Fan, 2020).

De igual modo, a implementação do Acordo de Paris³, adotado em dezembro de 2015, representou um avanço significativo a nível internacional ao procurar dar uma resposta global e eficaz à urgente necessidade de impedir o contínuo aumento da temperatura média global e agir perante os desafios relativos às alterações climáticas (APA, 2020). Diversos países, tanto desenvolvidos, como em desenvolvimento, se comprometeram a reduzir as suas

³ O Acordo de Paris pretende direcionar os países para uma economia neutra em carbono, estabelecendo como um dos seus objetivos de longo prazo “limitar o aumento da temperatura média global a níveis bem abaixo dos 2°C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C” (APA, 2020; Diretiva (UE) 2018/410).

emissões de carbono. Nomeadamente, o governo chinês, nas conferências climáticas de Copenhaga em 2009 e Paris em 2015, definiu que as emissões de carbono por unidade de PIB deveriam ser reduzidas em 40-45% e 60-65% até 2020 e 2030, respetivamente, em relação ao nível de 2005 (Zhang e Zhang, 2020a, 2020b; Ma et al., 2020; Hu et al., 2020; Liang et al., 2016).

Este acordo determina que, por meio de Contribuições Nacionalmente Determinadas (CND), as partes signatárias estabeleçam ambiciosas metas para que fluxos financeiros sejam favoráveis a promover uma redução das emissões de carbono, tendo como principal objetivo limitar o aumento da temperatura média global a 1,5°C e mantê-la abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais (Prolo et al, 2021). Assim, pretende-se que as emissões líquidas globais sejam significativamente reduzidas e zeradas até 2050 (Prolo et al., 2021).

Os principais objetivos do Acordo de Paris, para além do limite do aumento da temperatura, incluem reduzir as emissões a níveis que possam ser absorvidos pelos sumidouros⁴ de carbono de Terra, entre os anos 2050 e 2100; exibir relatórios de progresso obrigatórios; rever e ajustar as CND dos países participantes, a cada 5 anos, a partir de 2020; e estabelecer mecanismos de financiamento climático, nos quais os países desenvolvidos devem auxiliar os países em desenvolvimento na adaptação às alterações climáticas e no desenvolvimento de energias renováveis (Acordo de Paris, 2015).

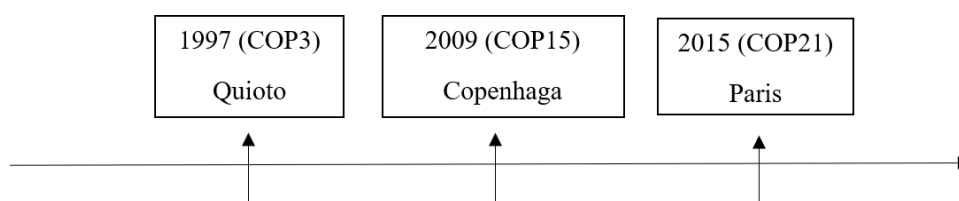


Figura n.º 5 - Linha Cronológica COP's

Fonte - Elaboração Própria

Desde o Acordo de Paris, tem-se verificado um novo panorama global em relação aos créditos de carbono, que se deve ao surgimento de novas variantes, tais como o desenvolvimento de novas tecnologias com baixas emissões de GEE, o aprimoramento do controlo de transferências financeiras, o reconhecimento global da emergência climática pela comunidade científica, entre outros. Como resultado, governos e empresas estão cada vez mais interessados a investir em iniciativas destinadas à adaptação e mitigação dos efeitos do

⁴ Processos ou sistemas naturais com a capacidade de remover CO₂ da atmosfera e armazená-lo por um significativo período.

aquecimento global, sendo, uma delas, o mercado de carbono (The World Bank, 2020).

Para tal, será necessário financiamento proveniente das economias desenvolvidas, com o intuito que os países em desenvolvimento implementem leis de proteção ambiental, taxaço de poluição e invistam em pesquisas de tecnologias verdes (Khurshid et al. 2022b).

A mais recente COP, a COP28, ocorreu no Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, e foi a maior até agora. Contou com aproximadamente 85.000 participantes, incluindo mais de 150 Chefes de Estado e de Governo. Representantes de delegações nacionais, sociedade civil, empresas, povos indígenas, jovens, organizações filantrópicas e internacionais estiveram presentes durante a conferência, que ocorreu de 30 de novembro a 13 de dezembro de 2023 (Nações Unidas, 2023).

Desta forma, muitos países implementaram políticas climáticas para enfrentar os problemas ambientais, que se tornaram ferramentas poderosas para alcançar as metas de redução de emissões de carbono (Zhang e Zhang, 2020; Datta et al., 2020; Zhou e Zhang, 2017; Wang et al., 2017).

1.3. Principais políticas de redução de emissões

Num contexto de política externa, diversas políticas de carbono são projetadas para incentivar investimentos de baixo carbono (Li et al., 2021). De tal forma, uma série de legislações foram implementadas, com vista a reduzir as emissões antropogénicas, de entre as quais, as apresentadas no seguinte quadro, que se encontram atualmente em vigor em Portugal.

Quadro 3 - Legislação em vigor sobre Redução de Emissões

Legislação	Sumário
Decreto-Lei n.º 84/2018, de 23 de outubro	Fixa os compromissos nacionais de redução das emissões de certos poluentes atmosféricos, transpondo a Diretiva (UE) 2016/2284
Diretiva 2016/2284, de 14 de dezembro	Relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Diretiva 2003/35/CE e revoga a Diretiva 2001/81/CE. Estabelece os compromissos de redução das emissões atmosféricas antropogénicas dos Estados-Membros
Decreto n.º 20/2004, de 20 de agosto	Aprova o Protocolo à Convenção de 1979 sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância Relativo à Redução da Acidificação, Eutrofização e Ozono Troposférico, assinado em

	Gotemburgo em 1 de dezembro de 1999
Decreto n.º 19/2018, de 29 de junho	Aprova a alteração do texto e dos anexos II a IX e o aditamento dos anexos X e XI ao Protocolo à Convenção de 1979 sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância relativo à Redução da Acidificação, da Eutrofização e do Ozono Troposférico, adotados em Genebra, em 4 de maio de 2012
Decreto n.º 13/2017, de 12 de abril	Aprova o Protocolo à Convenção de 1979 sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância, relativo aos Metais Pesados, assinado em Aarhus, Dinamarca, em 24 de junho de 1998
Decreto n.º 16/2021, de 9 de junho	Aprova a Alteração do Protocolo à Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância relativo aos Metais Pesados, assinado em Aarhus, Dinamarca, em 24 de junho de 1998, adotada em Genebra, em 13 de dezembro de 2012
Decreto do Governo n.º 5/88, de 9 de abril	Aprova, para adesão, o Protocolo à Convenção de 1979 sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância Relativo ao Financiamento a Longo Prazo do Programa Comum de Vigilância Contínua e de Avaliação do Transporte a Longa Distância dos Poluentes Atmosféricos na Europa.
Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril	Estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa, transpondo a Diretiva (UE) 2018/410

Fonte - Elaboração Própria

Segundo dados da Eurostat (2020a), Portugal é dos países da União Europeia (EU) que mais cobra impostos ambientais aos seus cidadãos, tendo em 2018 gerado um proveito de 5,3 mil milhões de euros com este tipo de imposto. O setor energético foi o que gerou maior receita em taxas ambientais, com 3,8 mil milhões de euros (71,6% do total), seguindo-se o setor dos transportes com 1,4 mil milhões (26,4%) e a poluição e recursos com 35 milhões (0,7%).

Contudo, contrariamente à tendência verificada na maioria dos países europeus, observa-se em Portugal uma diminuição do montante recolhido em impostos ambientais em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), de acordo com os dados fornecidos pelo PORDATA (2024). Enquanto, em 1995, os impostos ambientais representavam 3,3% do PIB nacional, em 2022 essa proporção diminuiu para 1,9%. Este declínio requer uma análise mais aprofundada, pois indica uma possível redução no compromisso financeiro do país com políticas e medidas ambientais (PORDATA, 2024).

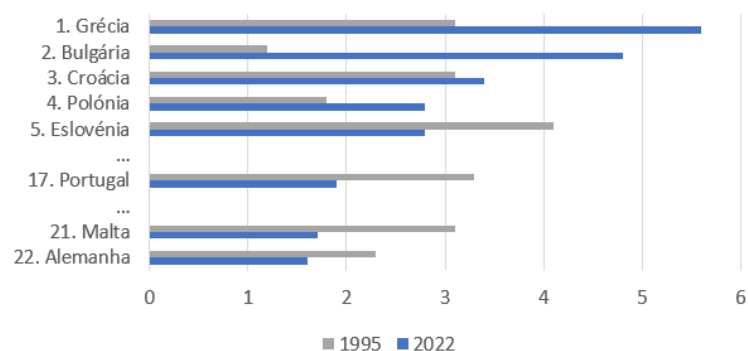


Figura n.º 6 - Impostos Ambientais em % do PIB

Fonte - Elaboração Própria – PORDATA (2024)

De acordo com Haites (2018), as principais políticas aplicadas globalmente, de forma separada ou conjunta, para controlar as emissões de carbono e combater as alterações climáticas são o imposto sobre o carbono e o Regime de Comércio de Emissões (*Emissions Trading Scheme* – ETS), também conhecido como “*cap-and-trade*” (Zhao et al., 2020; Zhang e Zhang, 2020; Yu et al., 2020; Datta et al., 2020; Saelim, 2019; Ndhaief et al., 2019; Lee, 2019; Zhou e Zhang, 2017; Yang et al., 2017; Xu et al., 2016; Pillay e Buys, 2015, 2013; Hou et al., 2015; Zakeri et al., 2015; Dwyer et al., 2013, 2012). Ambas as políticas estão entre as ferramentas mais eficazes para reduzir as emissões de carbono (Zhao et al., 2020; Mishra et al., 2020; Shi et al., 2019; Lin e Xu, 2019; Kalita e Barua, 2019; Meng et al., 2018; Xu et al. 2016; Hou et al., 2015; Williams et al., 2014).

O mais relevante mercado de carbono em operação é o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)⁵ (*European Union’s Emissions Trading System* – EU ETS), lançado em 2005, operando através do sistema de “*cap-and-trade*”. Este sistema consiste num mecanismo moldável desenvolvido pela União Europeia (EU), previsto no contexto do Protocolo de Quioto, tendo sido o primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de GEE (Ndhaief et al., 2019; Dwyer et al., 2013), permitindo às empresas a possibilidade de comprar e vender licenças de emissão⁶. Isto é, é atribuído de forma gratuita a cada um dos Estados-membros da EU⁷, uma quantia fixa de licenças de

⁵ A Diretiva 2003/87/CE, aprovada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho Europeu em 13 de outubro, e posteriormente alterada pela Diretiva 2004/101/CE, estabeleceu uma ligação entre o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) de gases de efeito estufa e os mecanismos do Protocolo de Quioto.

⁶ Uma licença de emissão dá direito a emitir uma tonelada de CO₂e.

⁷ A fim de evitar o risco de fuga de carbono, a (Diretiva (UE) 2018/410) estabelece a atribuição das licenças de emissão a título gratuito. Estas licenças são distribuídas às empresas com base nos “Planos Nacionais de Alocação”, que são determinados através de negociações entre membros de estado e firmas e posteriormente submetidas para aprovação da Comissão Europeia.

emissão, que estabelece o limite para as instalações abrangidas, podendo estas, nos casos em que ocorra uma diferença entre a quantidade atribuída e as emissões verificadas, adquirir ou vender licenças a outras empresas dentro da EU (Mishra et al., 2020; Shuang et al., 2019; Lee, 2019; Yu et al., 2018; Xu et al., 2016; Pillay e Buys, 2015; Jeffrey e Perkins, 2015; Pillay e Buys, 2013; Dwyer et al., 2012).

Stavins (2008), no seu estudo sobre a viabilidade da implementação de um sistema de comércio de emissões, declara que o sistema *cap-and-trade* consiste na melhor estratégia para reduzir os custos da redução de emissões, bem como o melhor método para atingir significativas reduções a curto e médio prazo, uma vez que proporciona maior segurança relativamente aos níveis de emissões, oferecendo uma alternativa acessível de compensar as inevitáveis disparidades de custos associados à política climática, facilita a compatibilidade com as políticas climáticas de outros países, evita resistência política ligada à adoção de impostos e possui um histórico de implementação bem-sucedido.

Ding, et al., (2020) examinaram o impacto do imposto sobre carbono e da legislação de retorno sobre as decisões de produção e redução de emissões de carbono das empresas.

1.4. Carbon Tax

Segundo o n.º 2 do artigo 3º da LGT, além das taxas e das contribuições especiais, o imposto faz parte do conceito de tributo, caracterizando-se por ser uma prestação que se baseia principalmente na capacidade contributiva, seja através do rendimento, seja da sua utilização ou do património, e tem como objetivo satisfazer as necessidades financeiras do Estado e de outras entidades públicas (Artigo 4º, n.º 1 e Artigo 5º, n.º 1 da LGT).

A política de *Carbon Tax* consiste numa forma de precificação explícita do carbono relacionada diretamente com o nível de emissões de CO₂, normalmente expressas por tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e), derivado da queima de combustíveis fósseis, criando incentivos para os emissores alterarem para uma produção menos intensiva em GEE com o objetivo de proteger o meio ambiente e mitigar o aquecimento global (Shi et al., 2019; Lin e Xu, 2019; Lee, 2019; Yu et al., 2018; Zhou e Zhang, 2017; Kortum e Weisbach, 2017; Kuo et al., 2016; Liang et al., 2016; Xu et al., 2016; Pillay e Buys, 2015; Zakeri et al., 2015; Nordhaus, 2010; Zhang e Baranzini, 2004).

A Eurostat (2020b) define esta medida como: “um imposto cuja base tributária é uma unidade física (ou um substituto dela) de algo que tem um impacto negativo específico e

comprovado no meio ambiente”. A *Carbon Tax* são então encargos sobre combustíveis fósseis, com taxas iguais ao fator de emissão de CO₂ do combustível multiplicado pelo preço de emissão de CO₂ já determinado (FMI, 2019). Assim, a *Carbon Tax* assenta na multiplicação da quantidade de CO₂ (tCO₂) pelo valor definido por cada país, expresso pela seguinte fórmula:

$$\text{Carbon Tax} = \text{Quantidade de CO}_2 \text{ (tCO}_2\text{)} \times \text{Valor do Imposto do país}$$

A *Carbon Tax* é uma das medidas mais significativas da Reforma da Fiscalidade Verde⁸ no combate às emissões poluentes, sendo concebida como um Imposto Especial sobre o Consumo, uma vez que procura penalizar consumos considerados prejudiciais para a sociedade. Tal como a política de comércio de emissões, a *Carbon Tax* também foi adotada por muitos países para controlar as suas emissões de GEE, como por exemplo a Finlândia⁹, Noruega, Suécia, Dinamarca, Holanda, Alemanha, Reino Unido e Austrália (Cao et al., 2020a, 2020b; Yu et al., 2020; Hu et al., 2020; Zhou et al., 2018; Kuo et al., 2016; Gale et al., 2013; Dwyer et al., 2013).

A tributação do carbono tem impacto nos preços relativos e na forma como os recursos são usados na produção, incluindo a mão-de-obra. Pretende-se reduzir as emissões de gases poluentes entre 30 e 40%, conforme acordado no Acordo de Paris. Isto significa que a produção só deverá cair no máximo 1,7%. Como as metas do Acordo de Paris têm vindo a ser revistas ao longo do tempo, estima-se também a taxa de carbono necessária para reduzir as emissões em 70% (Lourenço & Hasna, 2022).

⁸ A Reforma da Fiscalidade Verde em vigor desde 2015, estabelecida pela Lei n.º 82-D/2014, é fundamentada nos princípios da neutralidade fiscal, o que implica que o aumento líquido da receita seja utilizado para diminuir outros impostos, nomeadamente sobre o rendimento. Além disso, visa alcançar um "triplo dividendo", que inclui proteger o meio ambiente, reduzir a dependência energética externa, promover o empreendedorismo e a criação de empregos, e contribuir para a responsabilidade fiscal e a redução dos desequilíbrios externos.

⁹ Em 1990, tornou-se o primeiro país do mundo a introduzir um *Carbon Tax*.

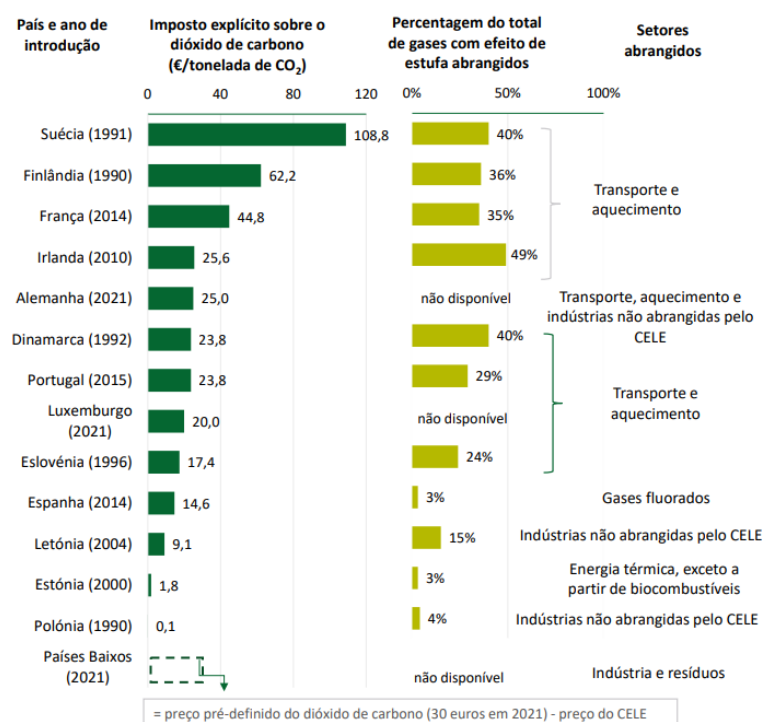


Figura n.º 7 - Carbon Tax na Europa

Fonte – Tribunal de Contas Europeu (2022)

Segundo o Relatório do Tribunal de Contas Europeu (TCE, 2022), Suíça e Liechtenstein cobram as taxas de carbono mais elevadas, com um valor de 120,16 euros por tonelada de emissões de carbono, seguidos pela Suécia (115,34 euros) e pela Noruega (83,47 euros). As taxas de carbono mais baixas podem ser encontradas na Ucrânia (0,75 euros) e na Estónia (2 euros) (TCE, 2022).

Portugal, constitui-se como o 7º país da Europa que mais tributa o carbono, com uma taxa carbónica, fixada no valor de 23,8€/tCO₂, no ano de 2022, valor que será utilizado como referência ao longo da investigação. Contudo, este imposto, nesse mesmo ano, incidia apenas sobre 29% do total de emissões GEE, especificamente nos setores do transporte e aquecimento. Estes dados evidenciam que existe margem para melhorias na gestão deste imposto em Portugal, embora seja reconhecido que este possui limitações no que diz respeito ao potencial de redução das emissões de GEE (TCE, 2022).

De acordo com um estudo dos economistas Pereira e Pereira (2019) sobre o impacto das taxas de CO₂ em Portugal, defende-se a implementação de uma *Carbon Tax* de 114€ por tonelada de CO₂, a fim de alcançar as metas estabelecidas pelo IPCC até 2030¹⁰. Os modelos

¹⁰ É necessário reduzir as emissões antropogénicas de CO₂ em 45% até 2030 relativamente aos níveis de 2010, com o objetivo de atingir a neutralidade carbónica até 2050 (Pereira e Pereira, 2019).

de simulação utilizados pelos autores previram uma redução no PIB de 5,2%, com perdas de emprego, investimento e consumo privado em 2,7%, 1,3% e 1,2%, respetivamente. No entanto, este nível de imposto permite gerar receitas fiscais equivalentes a 1,9% do PIB e antecipar uma diminuição da dívida pública em cerca de 12,7%.

Complementarmente, no Orçamento do Estado para 2021, art. 390.º da Lei nº75-B/2020, de 31 de dezembro, foi definida a *Carbon Tax* sobre as viagens aéreas, marítimas e fluviais para o consumidor destas viagens, no valor de 2 euros por passageiro, o qual incide sobre a emissão de títulos de transporte aéreo comercial de passageiros com partida dos aeroportos e aeródromos situados em território português e sobre a atracagem dos navios de passageiros nos terminais portuários localizados em território de Portugal continental para abastecimento, reparação, embarque ou desembarque de passageiros, respetivamente.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2021) elaborou uma avaliação comparativa dos preços nacionais do dióxido de carbono em relação a diferentes níveis de custo:

- 30 euros/tonelada de CO₂ – um preço de referência historicamente baixo. Os preços do CO₂ inferiores a este valor não desencadeiam reduções significativas;
- 60 euros/tonelada de CO₂ – uma estimativa intermédia dos custos do dióxido de carbono em 2020, correspondendo igualmente a uma estimativa baixa dos custos em 2030. Um preço do dióxido de carbono de 60 euros/tonelada na década de 2030 é compatível com uma descarbonização lenta;
- 120 euros/tonelada de CO₂ – uma estimativa significativa do preço do dióxido de carbono necessário em 2030 para assegurar a descarbonização em meados do século. A OCDE observa que um preço de 120 euros/tonelada é mais coerente com as estimativas recentes dos custos sociais globais do dióxido de carbono.

Segundo Barnard & Weiss (2020), uma economia que taxa o carbono gera menos riqueza do que aquela que não taxa. O que se deve, fundamentalmente às empresas que mais emitem GEE deslocarem-se para mercados emergentes, onde a regulação ambiental é menos rigorosa e o foco reside em satisfazer as necessidades básicas da população. Contudo, este deslocamento da produção para economias emergentes, que detêm uma maior intensidade energética, resulta num aumento das emissões globais de GEE.

No que toca ao valor da *Carbon Tax* nos combustíveis, podemos observar o exemplo do gasóleo. Segundo dados da ENSE (2024), utilizando como preço de referência para o

gasóleo 1,421€/l, a seguinte figura especifica as componentes desse preço.

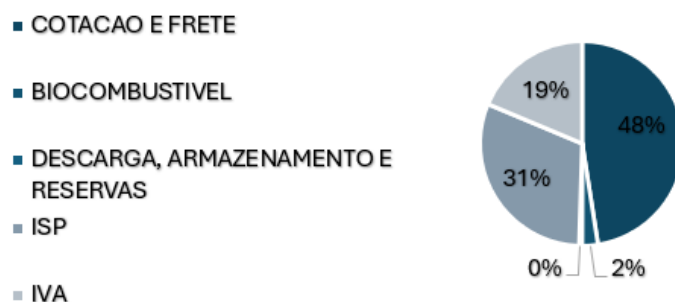


Figura n.º 8 - Decomposição do Preço do Gasóleo para o período de 14/02/2024 a 26/03/2024

Fonte - Elaboração Própria - ENSE (2024)

O valor de impostos sobre todos os produtos petrolíferos e energéticos (ISP), se forem consumidos ou vendidos para uso carburante ou combustível incorpora igualmente o valor da Taxa de Contribuição Rodoviária e da Taxa de Carbono, pelo que se pode verificar que este tem um elevado peso no preço do gasóleo, representando aproximadamente 31% do preço total.

A política tributária do carbono acarreta vários benefícios, incluindo o aumento da receita do Estado, o desincentivo ao uso de combustíveis fósseis, o que leva a uma redução das emissões de CO₂, e a promoção de uma indústria mais sustentável (Jin et al., 2018). Assim, torna-se possível observar uma redução da poluição atmosférica, resultando em melhorias no bem-estar social.

O impacto da *Carbon Tax* reflete-se na diminuição dos lucros das empresas, uma vez que influencia a sua estrutura de custos, sendo assim um fator que pode comprometer a competitividade organizacional (Jin et al., 2018; Gray & Metcalf, 2017; Liang et al., 2016; Hovelaque e Bironneau, 2015; Baranzini et al., 2000).

1.5. Planos Ambientais em vigor no Exército Português

Lançado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de janeiro, o Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública (ECO.AP), veio criar condições para o desenvolvimento de uma política de eficiência energética na Administração Pública, designadamente nos seus serviços, edifícios e equipamentos, por forma a alcançar um aumento de 20 % da eficiência energética até 2020.

A 24 de novembro de 2020, foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020 (RCM n.º 104/2020), que aprovou o Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública, para o período até 2030 (ECO.AP 2030), que vem atualizar os objetivos e estabelecer metas da área governativa da defesa nacional para 2023-2024, no âmbito do Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública. Com este programa, o Estado assume uma posição de liderança ao estabelecer-se como modelo na implementação de medidas destinadas a melhorar a eficiência energética e a gestão sustentável de recursos, definindo uma série de objetivos e metas que visam contribuir para a redução das emissões de carbono e para a transição energética nas atividades realizadas pela Administração Pública.

O programa ECO.AP 2030 é mais ambicioso, apresentando medidas destinadas a reduzir os consumos de energia, água e materiais, bem como as emissões de GEE, observadas nas instalações relacionadas a edifícios, equipamentos, frotas e infraestruturas. Isso inclui não apenas infraestruturas de mobilidade elétrica, como a capacidade de produção de energia e soluções de armazenamento de energia sob gestão ou utilização pelas entidades da Administração Pública, direta e indireta, abrangendo tanto os serviços centrais quanto os periféricos.

No Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)¹¹ e no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)¹², Portugal comprometeu-se a promover a descarbonização da economia e a transição energética, com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, sendo uma oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e o uso eficiente dos recursos (Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020).

O RNC 2050 e o PNEC 2030 destacam a necessidade de reduzir as emissões de GEE, de acelerar a transição energética e de promover uma gestão mais eficiente dos recursos, na próxima década, como parte do esforço para alcançar a neutralidade carbónica.

O PNEC 2030 estabelece metas ambiciosas, porém realistas, para reduzir as emissões de GEE entre 45% e 55% em relação a 2005, alcançar uma participação de 47 % de energias renováveis no consumo final de energia, e reduzir o consumo de energia primária em 35%. Estas metas são baseadas no progresso que Portugal tem vindo a percorrer até à atualidade e estão alinhadas com os desafios que o futuro apresenta (Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020).

¹¹ O RNC 2050 foi publicado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

¹² O PNEC 2030 foi publicado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.

O Plano de Eficiência ECO.AP 2030 do Exército Português, foi aprovado por Despacho, pelo Chefe de Estado-Maior do Exército, General Nunes da Fonseca, e dá cumprimento ao previsto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020, de 24 de novembro, que aprova o ECO.AP 2030, e em linha com o Despacho n.º 1440/2022, de 4 de fevereiro, da Área Governativa da Defesa Nacional que define os objetivos, bem como as orientações e políticas internas que visam melhorar os indicadores de sustentabilidade ambiental. Este plano tem como objetivo estratégico a promoção da eficiência de recursos do Exército Português, com o fim de que este atinja em 2024 um nível de eficiência de recursos superior aos valores dos anos anteriores.

Para tal, o Exército Português definiu como principais objetivos e metas, para o triénio 2022-2024, os expostos no quadro 4.

Quadro 4 - Identificação dos Objetivos e Metas do Exército Português

Objetivos	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024
1. Aumentar a eficiência energética (redução do consumo de energia primária).	-2%	-4%	-6%
2. Aumentar a incorporação de energias renováveis no consumo final de energia através de soluções de autoconsumo (assegurar que a energia final consumida provém de sistemas de energia renovável para autoconsumo).	1%	2%	3%
3. Aumentar a eficácia hídrica (Redução do consumo de água nas instalações).	-3%	-4%	-5%
4. Aumentar a eficiência material (redução do consumo de papel).	-3%	-5%	-6%
5. Aumentar a reabilitação e beneficiação de edifícios, a nível energético e híbrido (assegurar intervenções para melhoria energética e/ou hídrica em edifícios).	6	12	18
6. Promover a mobilidade sustentável de zero emissões (assegurar que no universo da frota de veículos administrativos utilize veículos zero emissões).	1%	3%	5%
7. Capacitar e sensibilizar os colaboradores sobre a eficiência energética, hídrica e de materiais (promover ações de sensibilização para os utilizadores sobre a eficiência energética e de recursos e a eco condução).	1	3	5

8. Comunicar a estratégia da área governativa no âmbito ECO.AP 2030 (promover ações de divulgação aos militares e civis, dos objetivos, metas, planeamento e resultados ao abrigo do ECO.AP).	1	1	1
---	---	---	---

Fonte – Plano de Eficiência ECO.AP 2030 Exército Português (2022-2024)

A monitorização do plano, no contexto dos objetivos e metas, incluindo o consumo de recursos e autoconsumo de energia, proveniente de fontes renováveis, é realizado anualmente, pelo Gestor de Energia e Recursos (GER) do Exército, com base na informação disponibilizada pelas U/E/O e pelos fornecedores de energia e água, quando aplicável.

Com base nas conclusões obtidas, serão desenvolvidas medidas com vista a corrigir quaisquer desvios que comprometam os objetivos definidos.

A Diretiva n.º 11/CEME/23, de 16 de janeiro, aprova a Diretiva Ambiental do Exército 2023-2024 (DAE 23-24), que define a estratégia ambiental para o Exército, com vista ao cumprimento das metas nela estabelecidas, na observância das diretrizes definidas na Política Ambiental do Exército (PAE). Incorpora as preocupações ambientais no contexto da sustentabilidade territorial, da eficiência energética e da gestão dos resíduos, seguindo as diretrizes nacionais e internacionais nesse domínio, e restabelece a Estrutura de Gestão Ambiental no Exército.

A DAE 23-24 fundamenta-se na visão de um Exército comprometido com a responsabilidade ambiental, que contribui para a valorização e para a preservação dos recursos naturais e do património, com o compromisso de legar às gerações futuras, um futuro mais sustentável. Um Exército que procura compreender, adaptar-se e mitigar os impactos das alterações climáticas, visando tornar-se num Exército mais resiliente e eco responsável para melhor servir Portugal.

Esta diretiva encontra-se alinhada com os objetivos operacionais da Diretiva Estratégica do Exército 2022-2023, nomeadamente, OE 2: Otimizar a obtenção e gestão de recursos, OE 3: Fortalecer a cooperação nacional e internacional, OE 5: Estimular a inovação e a modernização dos sistemas e tecnologias e OE 6: Fortalecer a imagem interna e externa do Exército (DEE 22-23). Atualmente, já se encontra em vigor a Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026, com os seguintes objetivos (DEE 24-26):

- OE1, dinamizar a obtenção e retenção de recursos humanos;
- OE2, assegurar os recursos necessários à operação e sustentação do exército;

- OE3, exponenciar a inovação e a modernização do exército;
- OE4, potenciar a formação, o ensino e o desenvolvimento de lideranças;
- OE5, capitalizar a imagem e reputação do exército;
- OE6, assegurar a eficácia operacional do exército no plano nacional e internacional.

O Plano de Ação Ambiental do Exército 2023-2024 (PAA 23-24) tem como objetivo fomentar a consciência ambiental no Exército, por meio da aplicação das medidas nele previstas, com o intuito de assegurar a concretização dos objetivos ambientais estipulados na DAE 23-24.

O desenvolvimento do PAA tem por base as metas ambientais definidas no Anexo D da DAE 23-24, que assentam em dois eixos ambientais (EAmb), EAmb1 Gestão Ambiental e EAmb2 Sensibilização, Cooperação e Comunicação. Os EAmb integram objetivos ambientais (OAmb) e os respetivos objetivos operacionais (OOp). Sendo que, para o EAmb1 Gestão Ambiental estabelece-se o OAmb1 Promover a gestão eficiente e uso sustentável dos recursos, com os OOp's de promover a eficiência hídrica, energética, material e a valorização do património natural e o OAmb2 Potenciar o desempenho ambiental das U/E/O, com os OOp's de promover a certificação ambiental, promover a integração de critérios ambientais nos processos de contratação pública, prevenir e minimizar as formas de poluição (ar, solo, água) e potenciar a integração de critérios ambientais nas atividades de treino e empenhamento operacional. Para o EAmb2 Sensibilização, Cooperação e Comunicação, o OAmb3 Promover a cultura ambiental, com os OOp's promover o conhecimento e as competências no âmbito ambiental, promover a cooperação com outras estruturas para a valorização do ambiente e dinamizar a comunicação interna e externa, no âmbito ambiental.

Para cumprir os objetivos estabelecidos, foi elaborada a Matriz do Plano de Ação Ambiental do Exército 2023-2024, constante no Anexo A, onde estão definidas as medidas, as entidades envolvidas e o cronograma com as metas a serem atingidas em 2023 e 2024.

1.6. Controlo de Consumos: SIRCAE

O Exército dispõe de uma plataforma, denominada Sistema de Registo e Controlo Ambiental do Exército (SIRCAE), a qual espelha a plataforma nacional, incumbida do registo e monitorização dos consumos e emissões. Esta plataforma específica para o Exército assegura uma gestão eficaz e articulada dos seus próprios consumos e emissões, reforçando,

deste modo, os princípios de responsabilidade ambiental e prestação de contas, e será utilizada como base de dados para a presente investigação.

O SIRCAE é uma plataforma que permite os Órgãos Centrais de Administração e Direção (OCAD) e as respetivas Unidades/Escalão/Órgão (U/E/O) carregarem e validarem os consumos e resíduos produzidos mensalmente e anualmente. Estes dados permitem que o Comando do Exército tenha uma visão clara da evolução do desempenho energético das U/E/O, dos OCAD, do Comando das Forças Terrestres (CFT) e da Academia Militar (AM).

A responsabilidade pela compilação e carregamento dos dados necessários recai sobre os Chefes e Delegados do Núcleo de Proteção Ambiental de cada U/E/O e o acesso à plataforma deve ser solicitado à Repartição de Ambiente (RA) do Comando da Logística (Entidade gestora do SIRCAE) via correio eletrónico.

Posto isto, importa perceber, como são tratados os consumos registados no SIRCAE.

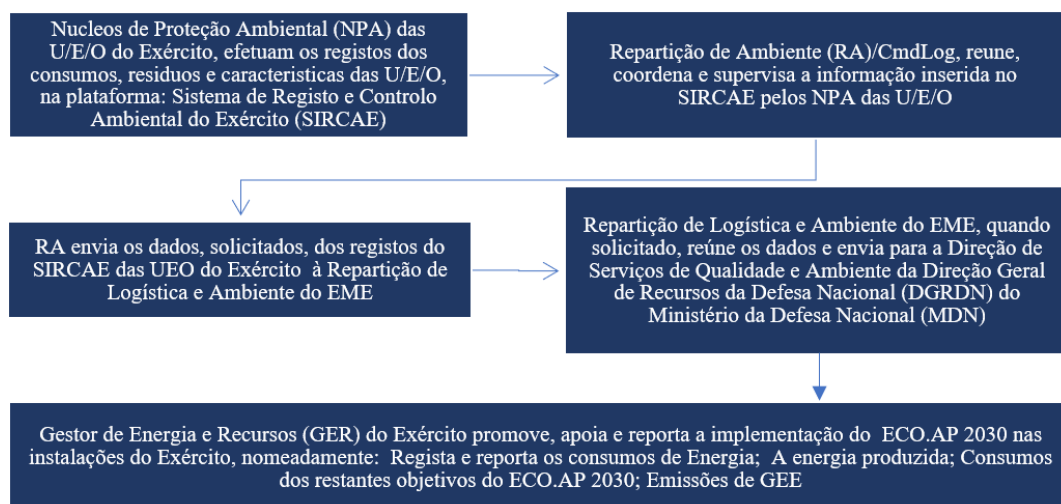


Figura n.º 9 - Fluxograma Plataforma SIRCAE

Fonte - Elaboração Própria

A agregação de dados permite então:

- Comparar de consumos nas U/E/O;
- Avaliar o desempenho das U/E/O;
- Diagnosticar possíveis problemas e ineficiências;
- Dar resposta a solicitações externas;
- Apresentar relatórios de evolução de consumos nas U/E/O ao Comando do Exército.

Esta plataforma é análoga ao SILiamb (Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente). O SILiamb é uma plataforma digital desenvolvida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e inaugurada a 23 de outubro de 2012 (APA, 2021). Nesta plataforma, tanto cidadãos como empresas podem submeter pedidos de licenciamento ambiental e comunicar informações à APA conforme exigido pela legislação ambiental¹³. Esta plataforma é utilizada para cumprir obrigações legais relacionadas com o ambiente em Portugal, proporcionando um meio eficiente e centralizado para gerir processos de licenciamento e comunicações relacionadas com o ambiente.

¹³ O *Carbon Disclosure Project* (CDP) é uma iniciativa que incentiva as empresas a divulgar voluntariamente informações sobre os seus impactos ambientais, particularmente no que diz respeito às emissões de carbono, para dessa forma, descobrir formas de reduzi-los (Schiemann e Sakhel, 2019).

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS

O presente capítulo, como corpo orientador de toda a pesquisa, propõe desenhar a estrutura metodológica da investigação, com a intenção de apresentar e justificar as opções tomadas para a obtenção de respostas às questões de investigação, no que diz respeito tanto à estratégia empregue, como aos métodos, procedimentos metodológicos e técnicas utilizadas.

De acordo com Major e Vieira (2017, p.28), “É errado pensar que há uma metodologia ideal, e que as restantes são de alguma forma inferiores”.

Tendo em conta a tipologia dos dados e, consequentemente, dos objetivos propostos, opta-se por uma abordagem metodológica mista, assente no paradigma pragmático. Esta abordagem proporciona ao investigador um maior entendimento de como os métodos podem ser combinados (Yvonne, 2010). A vantagem da abordagem mista reside no facto de esta surgir como uma alternativa ao extremo da pesquisa quantitativa e da qualitativa. Ao integrar ambas, esta metodologia funciona como um intermédio e uma forma de coesão, promovendo a triangulação e complementaridade (Leech e Onwuegbuzie, 2009).

Segundo Freixo (2011), existem três métodos que podem ser utilizados numa investigação científica, nomeadamente, o método dedutivo, o método indutivo e o método hipotético-dedutivo. Rosado (2017), afirma que os métodos “constituem um conjunto de técnicas que determinam o sentido orientador de uma investigação” e as metodologias “enformam e aferem os métodos” (p. 119).

A presente investigação encontra-se então assente no método indutivo. De acordo com Santos et al. (2019, p. 18), este método consiste numa “operação mental que tem como ponto de partida a observação de factos particulares...” para, através da sua associação, obter um conhecimento situado, contextual e dinâmico – segundo uma perspetiva fenomenológica e individual.

Quadro 5 - Estratégia Metodológica

Método	Abordagem	Instrumentos	
		Recolha de Dados	Análise de Dados
Indutivo	Mista	Análise Documental Plataforma SIRCAE Inquéritos por Questionário Inquérito por Entrevista	Análise de Conteúdo

Fonte – Elaboração Própria

2.1. Definição dos Objetivos e Questões de Investigação

A definição dos objetivos de investigação remete para uma melhor especificação do problema de investigação, considerando o plano de investigação escolhido (Coutinho, 2018). Os objetivos da investigação permitem evidenciar o sentido e a direção da investigação, levando à definição de um OG, no qual deriva para a formulação de outros vários objetivos mais específicos (Saunders et al., 2009). Segundo Sousa e Baptista (2012), “o objetivo do estudo indica a principal intenção da investigação, ou seja, corresponde ao produto final que a investigação quer atingir” (p. 26).

Como tal, tornou-se necessário estabelecer um OG de forma a clarificar tanto o problema, como o que se deve procurar, e o estado final desejado (Barnham, 2015). O OG foca-se em “**Perceber a viabilidade e os impactos da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português**”, sendo que, para a concretização do cumprimento do OG, foi então estabelecida a PP da investigação: “**Qual a viabilidade e impactos da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português?**”.

Por conseguinte, para ajudar a cumprir o OG, e por sua vez responder à PP, foram definidos OE, que corresponderão às perguntas derivadas (PD), como evidenciado no Quadro 6. O modelo de análise da investigação encontra-se no Apêndice A.

Quadro 6 - Relação entre o objetivo geral e a pergunta de partida com os respetivos objetivos específicos e as perguntas derivadas

Objetivo Geral	Pergunta de Partida	Objetivos Específicos	Perguntas Derivadas
Perceber a viabilidade e os impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.	Qual a viabilidade e impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português?	<u>OE1</u> Analisar o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris e a sua influência na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões.	<u>PD1</u> De que forma o protocolo de Quioto e o Acordo de Paris influenciaram a aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões?
		<u>OE2</u> Analisar a legislação em vigor e as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional.	<u>PD2</u> Quais as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional e forma como as mesmas afetam as

			instituições em que são implementadas?
		<u>OE3</u> Perceber o conceito e a viabilidade da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.	<u>PD3</u> É viável a implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português?
		<u>OE4</u> Perceber quais as medidas a adotar para a implementação <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.	<u>PD4</u> Quais as medidas a adotar no Exército Português tendo em vista a implementação da <i>Carbon Tax</i> ?
		<u>OE5</u> Identificar os impactos, do ponto de vista financeiro e logístico, da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português.	<u>PD5</u> Quais os impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português, do ponto de vista financeiro e logístico?

Fonte - Elaboração Própria

2.2. Como são respondidas as Questões de Investigação

Numa primeira fase, para responder às questões de investigação, foi analisada a literatura através de uma análise bibliométrica, de forma a verificar a evolução e a relevância do tema *Carbon Tax*, seguida da análise dos consumos registados na plataforma SIRCAE, para verificar quantitativamente qual seria a taxa a ser aplicada, caso a mesma fosse implementada e, finalmente, de forma integrativa, as PD são respondidas utilizando os dados recolhidos e analisados através da RL, do inquérito por questionário e do inquérito por entrevista.

Quadro 7 - Como são respondidas as PD

Pergunta de Partida	Perguntas Derivadas	Como são Respondidas
Qual a viabilidade e impactos da implementação da	<u>PD1</u> De que forma o protocolo de Quioto e o Acordo de Paris influenciaram a aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões?	RL e Entrevista

<i>CarbonTax</i> no Exército português?	<u>PD2</u> Quais as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional e forma como as mesmas afetam as instituições em que são implementadas?	RL e Entrevista
	<u>PD3</u> É viável a implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português?	Inquérito por Questionário e Entrevista
	<u>PD4</u> Quais as medidas a adotar no Exército português tendo em vista a implementação da <i>Carbon Tax</i> ?	Inquérito por Questionário e Entrevista
	<u>PD5</u> Quais os impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português, do ponto de vista financeiro e logístico?	Inquérito por Questionário e Entrevista

Fonte - Elaboração Própria

2.3. Revisão da Literatura

2.3.1. Recolha de Dados

A recolha de dados para a RL, debruçou-se em fontes primárias e secundárias (Lapan et al., 2011). São fontes primárias ou originais as que não sofreram qualquer interpretação de autores ou críticos, por sua vez as secundárias são interpretações e avaliações das fontes primárias (Lapan et al., 2011). As fontes primárias referem-se a legislação e a informação fornecida pela estrutura interna do Exército Português. Já no que diz respeito às fontes secundárias, recorreu-se a artigos científicos, através de uma revisão sistemática da literatura, utilizando o método PRISMA para a seleção e exclusão de artigos.

Para esta análise foi utilizado o banco de dados SCOPUS, conhecido pelos seus dados bibliométricos de alta qualidade (Bruns et al., 2020).

Uma vez selecionado o banco de dados, foi realizada uma pesquisa de artigos que incluíssem a palavra-chave “*Carbon Tax*” (filtrado por título, resumo e palavras-chave dos artigos), obtendo um resultado de 5728 artigos. Seguidamente, foi aplicado o filtro de artigos na área “*Business, Management and Accounting*”, obtendo um resultado de 820 artigos. Por fim, foram filtrados por artigos publicados em jornais e escritos em língua inglesa.

Assim, uma vez compilados os resultados, obteve-se um total de 576 artigos que foram validados e considerados para a elaboração da Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

O diagrama de fluxo pelo método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) apresentado na figura 10 conduz a uma melhor compreensão sobre o processo de escolha de artigos. Segundo Galvão et al. (2015), o principal objetivo do método PRISMA é ajudar os pesquisadores a melhorar a divulgação de revisões sistemáticas e meta-análises.

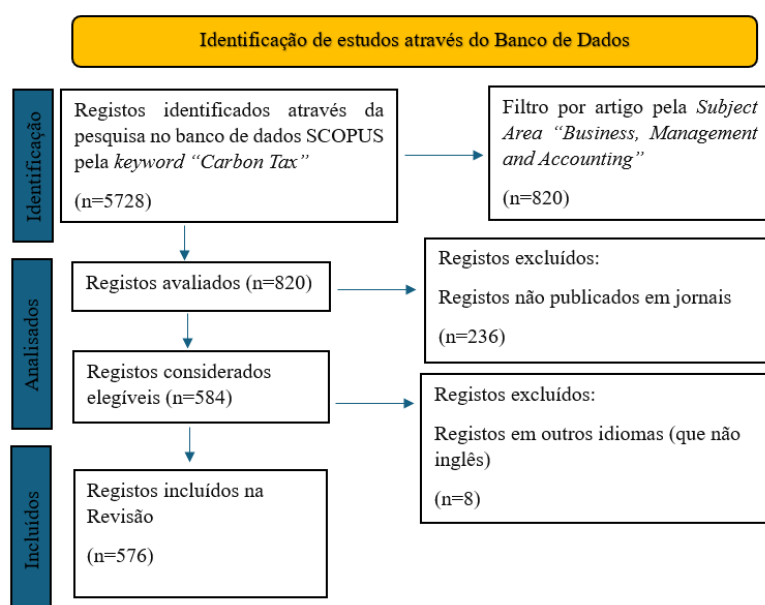


Figura n.º 10 - Diagrama da pesquisa apoiada no Método PRISMA

Fonte - Elaboração Própria

2.3.2. Análise de Dados

No âmbito da investigação, é aplicada a metodologia da revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica.

O processo de revisão deve ser fundamentado na transparência, sendo possível replicar e descrever de forma clara na sua publicação final (Stefani & Delgado, 2021). Assim, a análise bibliométrica é uma técnica de pesquisa que emprega métodos quantitativos e estatísticos para avaliar determinadas características de artigos (Sánchez et al., 2017). Esta análise foi elaborada com o objetivo de perceber como tem evoluído quantitativamente a análise na área da *Carbon Tax*, nomeadamente a quantidades de artigos publicados, os

autores com mais relevância, publicações por país e principais financiadores de investigações.

Para a análise dos dados da RL foi utilizado o MS® Excel e o software VOSviewer. Este software utiliza a técnica de mapeamento VOS (Van Eck & Waltman, 2007), onde “VOS” significa visualização de similaridades, permitindo um trabalho bibliométrico profundo e, ao mesmo tempo, claro e transparente (Ding & Yang, 2020).

2.4. SIRCAE – Recolha e Análise de Dados

Estes consumos foram analisados a partir do MS® Excel, combinando duas fórmulas, cujos cálculos se encontram explanados no Apêndice C. A fórmula de cálculo de tCO₂ e a fórmula de cálculo da *Carbon Tax* referida na RL (multiplicação do valor de tCO₂ pelo valor do imposto do país).

Segundo a APA (2023), o valor de tCO₂ calcula-se a partir da seguinte fórmula:

$$tCO_2 = \frac{\text{Consumo de kWh X Fator de Emissão}}{1000}$$

O fator de emissão é expresso em tCO₂/MWh (toneladas de CO₂ por megawatt-hora), e segundo uma média calculada para 5 anos pela APA (2023), este tem em Portugal um valor médio de 0,242 (valor utilizado na presente investigação).

Uma vez que se verificou uma ausência de dados nos consumos registados, optou-se por seleccionar apenas os consumos de água, eletricidade, gás natural e de garrafa, gasóleo, gasolina (utilizada em equipamentos e veículos ligeiros) e gás propano a granel pela consistência nos registos verificados nos últimos anos. Esta escolha baseou-se na disponibilidade mais estável e fiável desses dados em comparação com outras variáveis de consumo.

2.5. Inquérito por Questionário e Inquérito por Entrevista

2.5.1. Recolha de Dados

O inquérito por questionário, realizado com o intuito de analisar a importância da implementação de políticas mais verdes e os impactos da *Carbon Tax* no Exército Português, tem como vantagem “fornecer uma abordagem relativamente simples, direta e anónima, no

qual encoraja a franqueza do inquirido, para o estudo de atitudes, valores e motivos; podendo ser adaptado para recolher grandes quantidades de dados de qualquer população e permitindo a sua padronização, num curto período de tempo e de forma eficiente” (Robson & McCartan, 2016, p. 248).

Antes da sua aplicação, este foi alvo de um prévio teste, com o objetivo de serem identificadas e corrigidas possíveis dificuldades quanto ao entendimento das questões, adequabilidade, sequência lógica, duração de preenchimento, assim como analisar a sua confiabilidade, uma vez que, “antes da sua aplicação, este deve ser testado com o objetivo de refinar o mesmo, para que os inquiridos não tenham dificuldades em responder às perguntas e verificar potenciais problemas de registo dos dados” (Saunders et al., 2009, p. 394). O inquérito por questionário foi então submetido para validação a uma amostra de cinco inquiridos, onde foram detetados alguns aspetos, que levaram à reformulação de alguns pontos do questionário. Sendo por fim, aplicado o questionário final, disponível no Apêndice D, através da plataforma online Google Forms, difundido pelo Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército, estando estruturado em duas partes: (1) dados biográficos, onde é feita uma caracterização sociodemográfica dos inquiridos; (2) dados relativos à implementação da *Carbon Tax* no Exército Português. Relativamente às questões, todas são fechadas, recorrendo à escala tipo Likert¹⁴, de 5 pontos, em que correspondia 1 a “discordo totalmente” e 5 a “concordo totalmente”, de forma a saber o grau de concordância dos inquiridos com as afirmações colocadas.

De forma complementar, com o objetivo de retirar mais e melhores conclusões sobre a temática, foi então elaborado o inquérito por entrevista, disponível no Apêndice E. Relativamente à população a entrevistar, foram selecionados militares com funções ligadas à temática da investigação. Foram realizados seis inquéritos por entrevista, três de forma presencial e três por via telemática, individualmente, com recurso a gravação áudio, permitindo assim garantir a veracidade e acuidade das respostas obtidas (Lapan et al., 2011).

2.5.2. Amostragem: composição e justificação

Relativamente ao inquérito por questionário, a população¹⁵ selecionada para o estudo

¹⁴ “Escala que permite ao inquirido indicar o quão fortemente ela concorda ou discorda de uma afirmação”, (Saunders et al., 2009, p. 594).

¹⁵ “O termo população-alvo refere-se ao conjunto específico de casos que deseja estudar” (Neuman, 2007, p. 146)

de caso foi o universo de militares e civis colocados em diversas unidades do Exército Português.

Relativamente à amostragem, foi utilizado o método de amostragem orientada ou por conveniência (também denominado por método não probabilístico ou não aleatório). Neste tipo amostragem, os inquiridos são escolhidos de forma deliberada e por uma questão de conveniência (Fortin, 2009; Saraiva et al., 2018). Salienta-se ainda a natureza heterogênea da amostra, uma vez que se constitui uma grande diversidade de características, no que diz respeito ao padrão comum do universo estudado.

Segundo Haro et al. (2016), importa salientar que neste processo “é necessário ter em consideração duas dimensões: significância da amostra e a representatividade da amostra” (p.134). Considerando que a significância está relacionada com o número de participantes inquiridos na investigação, e a representatividade está relacionada com a qualidade da mesma, isto é, com o nível de semelhança entre as características da amostra (Fortin, 2009; Rosado, 2017).

Considera-se que o estudo apresenta robustez científica, uma vez que, no caso do inquérito por questionário, a população considerada constitui um total de 317 inquiridos e a dimensão mínima da amostra para obter uma margem de erro (α) de 5% e um grau de confiança ($1-\beta$) de 95%, deve ser 314 inquiridos (Hair, 2011). Posto isto, tendo em conta a amostra de 317 indivíduos, garantiu-se que o número era suficiente para a prossecução do estudo.

Complementarmente, foi então elaborado um inquérito por entrevista, destinado a seis entrevistados. Para a seleção dos entrevistados foi utilizado o método *SnowBall*. Este é um tipo de amostragem não probabilística que utiliza cadeias de referência construídas a partir de pessoas que compartilham algumas características de interesse para a investigação ou que conhecem outras pessoas que as possuem. É um método aplicável quando o objeto de estudo é composto por pessoas de difícil acesso e se procuram indivíduos com características específicas (Saint et al., 2017; Fehr et al., 2016).

Assim, foi utilizada uma escolha em cadeia até ser obtida a saturação teórica. A saturação indica, com base nos dados recolhidos e analisados, não ser necessário prosseguir com a recolha de novos dados (Saunders et al., 2018; Nascimento et al., 2018). A saturação teórica diz respeito ao grau de desenvolvimento das categorias já estabelecidas, procurando mediante a amostragem teórica saturar os códigos identificados (Saunders et al., 2018).

Este método permitiu identificar e entrevistar participantes relevantes para a investigação, garantindo que os resultados obtidos fossem ricos e significativos para a

análise.

Quanto ao perfil demográfico da amostra, do inquérito por questionário e do inquérito por entrevista, encontra-se explanado no Apêndice F e no Apêndice G, respetivamente.

2.5.3. Análise de Dados

Os dados recolhidos, uma vez que, na sua forma original não fornecem informações claras, antes de serem utilizados, carecem de um imprescindível tratamento (redução, simplificação, seleção e organização), de modo que se obtenham elementos passíveis de serem analisados a fim de se estabelecerem relações, fazerem interpretações e chegar a conclusões (Flores et al., 1999; Saunders et al., 2009).

Os inquéritos, dos quais foram obtidas 317 respostas, foram tratados através do MS® Excel e do software Jamovi, sustentados pelos dados extraídos diretamente da plataforma Google Forms. A validação do questionário (validade e fiabilidade) foi realizada em Apêndice H, onde foram realizados os testes de normalidade, análise fatorial e alfas de *Cronbach*.

Relativamente às entrevistas, após estabelecido o contacto com os entrevistados e de ser obtido o seu consentimento para a utilização dos dados obtidos, procedeu-se então à transcrição literal das mesmas (verbatim) perfazendo um total de 39 páginas. Pelo que, se verificou a necessidade de recorrer à técnica de análise de conteúdo para conferir rigor científico aos dados obtidos (Robson e McCartan, 2016). Através do software Leximancer, foi realizada uma análise semântica e lexical, através da sua representação visual em mapas conceptuais. Os respetivos pontos-chave das respostas foram agrupados segundo subcategorias, permitindo relacionar as ideias principais dos entrevistados (Garrett et al., 2017).

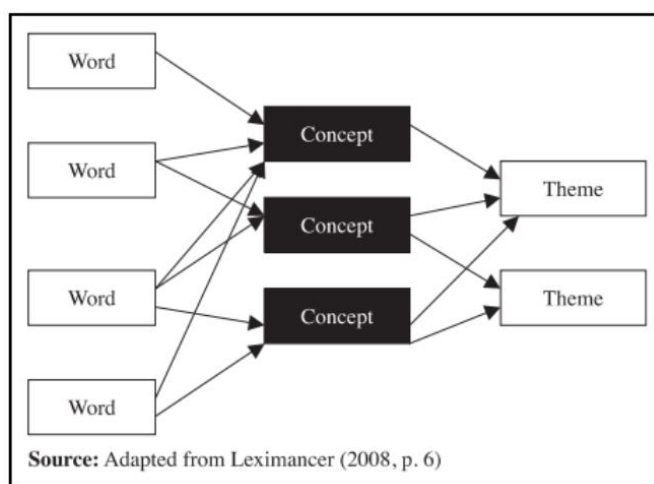


Figura n.º 11 - Modelo de Análise do Software Leximancer

Fonte - Hydman & Pill (2018) p. 297

Complementarmente, foi realizada uma análise textual das entrevistas, com recurso ao software Diction 7, com o objetivo de analisar a viabilidade e confiabilidade das entrevistas realizadas. Este software permite a análise de características textuais como otimismo, certeza, atividade, realismo e comunalidade, que fornecem dados relevantes sobre padrões de linguagem presentes nas entrevistas. O Diction 7 codifica e quantifica automaticamente as entrevistas, adotando a abordagem de contagem de frequência de palavras e gera resultados sobre as características textuais (Short e Palmer, 2008). A fiabilidade e a validade do Diction 7 foram garantidas, uma vez que estudos de referência, como Short e Palmer (2008), Henry (2006) e Henry e Leone (2016), utilizaram este software para realizar análises textuais.

Os resultados da análise suplementar às entrevistas encontram-se espelhados no Apêndice I.

Assim, a abordagem de dados quantitativos irá apresentar a estatística descritiva e a abordagem qualitativa irá abranger a análise padronizada das entrevistas.

CAPÍTULO 3 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo contém a apresentação, análise e discussão dos principais resultados obtidos no trabalho de campo. Primeiramente são apresentados os resultados da análise bibliométrica aos artigos recolhidos, seguido dos resultados da plataforma SIRCAE, onde se pretende analisar a evolução dos consumos das diversas Unidades do Exército Português ao longo dos últimos anos e, posteriormente, focando a investigação numa única fonte de energia (elétrica, uma vez que é a fonte de energia com um registo de consumos na plataforma mais sólido), perceber o impacto económico da implementação da *Carbon Tax*, e por último, a análise principal, em que, como referido na Metodologia, os Resultados serão apresentado por PD, combinando uma abordagem qualitativa (entrevistas) com quantitativa (inquérito por questionário). Ademais, como referido na Metodologia, a análise suplementar das entrevistas encontra-se no Apêndice I.

Assim, mediante a utilização dos instrumentos de recolha de dados pretende-se fundamentar as conclusões desta investigação através da triangulação de dados, estabelecendo uma relação entre os resultados encontrados nos vários instrumentos e as conceções teóricas existentes.

3.1. Revisão Sistemática

3.1.1. Volume de Publicações

Focando então nos 576 artigos publicados no SCOPUS que compõem a amostra, a primeira análise bibliométrica consiste no volume de publicações, com o objetivo de compreender a sua evolução ao longo dos anos.

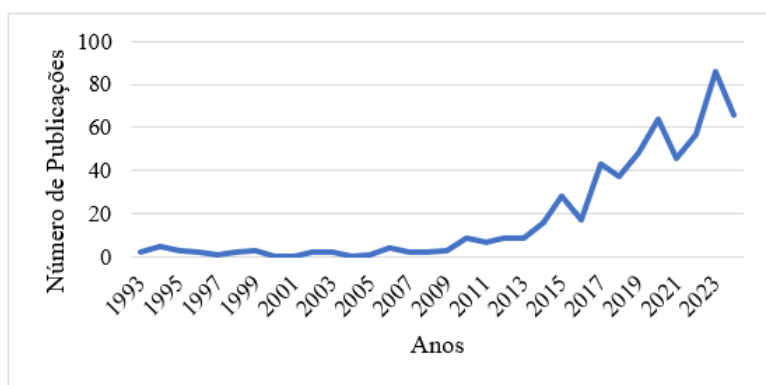


Gráfico 1 - Número de publicações indexadas no banco de dados SCOPUS

Fonte - Elaboração Própria

Não foi utilizado o filtro temporal, pelo facto de, no ano de 1993, já existirem publicações a referir a possibilidade da implementação da *Carbon Tax* para ajudar a reduzir as emissões de carbono, demonstrando que se trata de um tema antigo, que foi ganhando destaque ao longo dos anos.

Para estas publicações contribuíram 159 autores, dos quais se destacam os autores Lin, B. com 10 artigos publicados, Zhang, J. com 5 artigos, Zhang, Y., Sarkar, B., Mishra, U., Metcalf, G.E., Govindan, K., Du, H. e Cao, K. com 4 artigos, e Aliabadi, L. com 3 artigos.

3.1.2. Publicações por país e *Funding Sponsor*

Analisando os artigos por país de publicação, pode verificar-se que, a China se constitui como o país com maior relevância, com um total de 208 artigos (44% da amostra), seguido dos Estados Unidos com 126 artigos, Índia com 49 artigos, Canadá com 45 artigos e Reino Unido com 44 artigos.

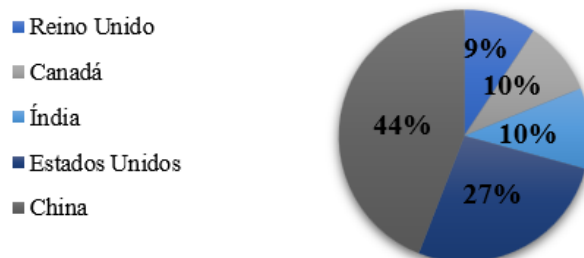


Gráfico 2 - Artigos por País de Publicação

Fonte - Elaboração Própria

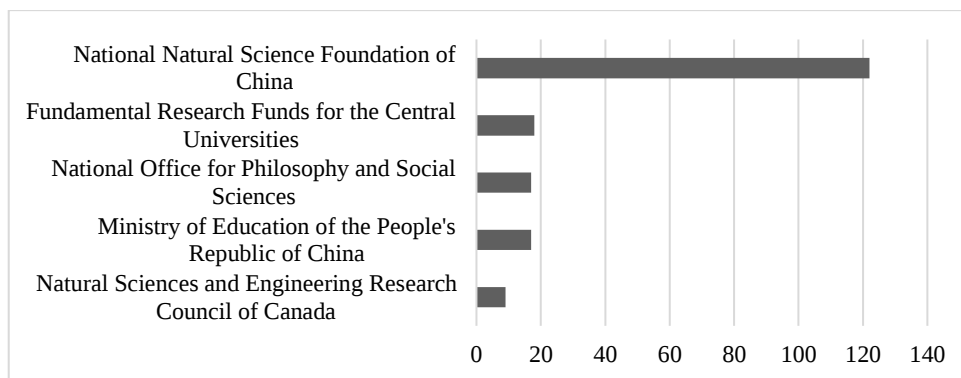


Gráfico 3 - Artigos por Funding Sponsor

Fonte - Elaboração Própria

Focando a análise nos financiadores do projeto, verifica-se que o maior investidor é o *National Natural Science Foundation of China*, com uma grande maioria de 122 artigos financiados. Dos seis maiores financiadores dos artigos que compõem a amostra, metade deles são chineses. Constituindo-se assim, a China como o maior financiador.

Assim, tanto como o país de publicação, como o principal founding sponsor, a China, revela-se o país com maior relevância.

3.1.3. Mapa de Citações

O software VOSviewer apresenta um processo de revisão transparente e reprodutível, aumentando a confiabilidade e a qualidade dos resultados (Ding & Yang, 2020). Por isso, este software foi selecionado para analisar os artigos da amostra da base de dados do SCOPUS, a fim de explorar a rede de palavras-chave encontrados relacionados ao tema em questão.

Na Figura 12, a análise de palavras-chave avalia a frequência com que um termo ocorre em conjunto com outro. A rede de palavras mais usada está associada à taxa de carbono. Observando três agrupamentos principais (*clusters*): vermelho, verde e azul, cada cor representa a articulação entre as palavras, ou seja, o nível de conectividade entre os nós é maior dentro de cada grupo. Portanto, os termos que mais se destacam e estão centralizados são *tax*, *carbon emission*, *carbon taxes*, e *reduction*. A proximidade entre os itens indica a frequência com que essas palavras aparecem juntas, enquanto o tamanho do círculo indica o número total de vezes que uma determinada palavra aparece associada a qualquer outra palavra.

Gasóleo – Equipamentos (L)	224 385,5	158 592,7	149 793,5	86 256	84 858,7
Gasóleo – Ligeiros (L)	795 073,4	498 292	569 643,2	640 837,7	345 100,4
Gasóleo – Pesados (L)	650 730,5	396 679,8	414 024,2	381 145,3	257 988,1
Gasolina – Equipamentos (L)	11 232,9	10 679,9	9 329	11 649,5	7 246,3
Gasolina – Ligeiros (L)	9 473,3	4 166,5	4 409,3	7 349,4	1 875,6
Gás-Propano a Granel (kg)	1 020 514,6	927 385,8	745 532	999 384,2	840 173,8
Produção Total Fotovoltaica					0
Total Geral	32 500 454,6	27 085 227,5	26 860 558,8	31 759 201,6	21 869 168,5

Fonte – Elaboração Própria

Pode verificar-se que os consumos, na maioria das fontes energéticas, têm vindo a diminuir comparativamente com 2019.

Relativamente aos consumos de água e eletricidade, estes não apresentam tendências significativas ao longo dos anos, apresentando-se com valores sem grandes oscilações. Contrariamente, os consumos de gás de garrafa mostram um contínuo decréscimo ao longo dos últimos anos.

O gás natural, revela uma série de flutuações. Inicialmente, registou o seu maior valor em 2019, no entanto verifica-se um decréscimo no ano seguinte, que pode ter sido influenciado por fatores como a pandemia COVID-19, que impactou significativamente o quotidiano militar. Nos anos seguintes, de 2021 e 2022, verifica-se uma reversão desta tendência, com um aumento no consumo, possivelmente derivado da retoma das atividades com o alívio das restrições relacionadas com a pandemia. No entanto, o ano de 2023 apresentou uma significativa queda nos consumos de gás natural, de aproximadamente 72,5% em relação ao ano anterior (de 2 695 736,7kWh para 1 954 627,7kWh). Esta diminuição poderá justificar-se com o impacto da guerra na Ucrânia, em que as sanções impostas à Rússia levaram a um significativo aumento do preço do gás natural, levando a uma consequente diminuição do seu consumo.

A gasolina é o combustível menos utilizado no Exército, sendo que a maioria das viaturas se alimentam a gasóleo, esta é utilizada essencialmente para manutenção de equipamentos. À exceção do ano de 2022 em que houve um aumento do consumo deste combustível, tem se verificado uma tendência decrescente ao longo dos anos.

Quanto ao consumo de gasóleo e de gás propano, este tem vindo, como na maioria dos consumos, a diminuir ao longo dos anos, com exceção do ano de 2021, em que se verificou um ligeiro aumento, seguido novamente de uma redução.

No que concerne à produção fotovoltaica, ainda não há dados relativos ao seu consumo, apesar de já estar implementada em algumas Unidades do Exército.

3.2.2. Cálculo da *Carbon Tax*: Fonte de Energia Elétrica

Para o cálculo do valor da *Carbon Tax* vão ser utilizados os valores dos consumos registados pelas U/E/O do Exército Português na plataforma SIRCAE.

Após ordenar as U/E/O por ordem decrescente de consumo de energia elétrica (fonte de energia utilizada na investigação, como referido na introdução do presente capítulo) registado na plataforma SIRCAE, entre o ano de 2016 e de 2023, foram selecionadas as 10 U/E/O com um maior consumo registado.

Como referido na Metodologia, os cálculos efetuados encontram-se explanados no Apêndice C.

Tabela 2 - Valores a pagar

U/E/O	2019	2020	2021	2022	2023	Total
A	19 995,53 €	17 736,67 €	17 832,29 €	19 309,81 €	17 602,56 €	137 413,88 €
B	6 207,16 €	5 596,53 €	4 570,75 €	9 214,30 €	5 482,11 €	48 893,40 €
C	5 242,30 €	5 227,40 €	5 006,24 €	5 021,67 €	4 892,26 €	40 688,78 €
D	5 086,63 €	5 183,58 €	4 748,67 €	5 546,37 €	5 769,30 €	40 200,02 €
E	5 893,17 €	5 775,94 €	2 989,78 €	3 076,51 €	0,00 €	35 307,14 €
F	4 408,45 €	3 697,76 €	4 453,22 €	4 783,73 €	4 738,83 €	35 214,48 €
G	4 194,65 €	3 895,07 €	3 812,87 €	4 050,37 €	3 821,51 €	34 638,63 €
H	4 975,42 €	4 855,91 €	4 233,08 €	4 253,13 €	0,00 €	34 067,15 €
I	3 529,36 €	0,00 €	4 153,13 €	4 802,68 €	4 342,60 €	30 608,20 €
J	3 059,08 €	3 045,72 €	3 283,86 €	3 737,58 €	3 408,01 €	27 093,85 €
TOTAL	62 591,76 €	55 014,58 €	55 083,90 €	63 796,15 €	50 057,17 €	464 125,51 €

Fonte – Elaboração Própria

Assim, considerando apenas dez U/E/O do Exército Português, e apenas por fonte de energia elétrica, a *Carbon Tax* teria o valor de 50 057,17€ para o ano de 2023, 63 796,15€ para o ano de 2022, 55 083,90€ para o ano de 2021, 55 014,58€ para o ano de 2020 e 62 591,76€ para o ano de 2019.

3.3. Análise Principal

Neste subcapítulo pretende-se compilar os dados obtidos através das diversas fontes por PD.

3.3.1. Influência do protocolo de Quioto e o Acordo de Paris na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões

Tendo em conta a PD1, as duas primeiras questões da Entrevista procuraram perceber a influência do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões.

Os entrevistados no seu todo concordam que tanto o Protocolo de Quioto, como o Acordo de Paris contribuíram para o aumento global da conscientização sobre as alterações climáticas e redução das emissões de GEE, uma vez que visam o compromisso dos países com a necessidade urgente de travar o aumento da temperatura média global e resolver os desafios ligados às alterações climáticas (E5), levando os países a adotar medidas para dar resposta a estes desafios (E1, E6). Importa salientar que, na sequência destes Acordos, decorreram as COP, as reuniões que tiveram várias divergências e que tiveram também elevada importância nestas questões (E4).

Alguns exemplos de medidas específicas em termos globais implementadas em resposta aos requisitos estabelecidos no Protocolo de Quioto e no Acordo de Paris são, aumento e conservação da área florestal, substituição de fontes de energias para fontes renováveis (E1, E6), tornar a economia mais circular, em que existe um aproveitamento integral de recursos para que voltem a integrar na cadeia de produção (E1), apresentam a sua CND onde incluem a meta de redução de GGE, foram criados sistemas de alertas de eventos climáticos extremos e vai existindo uma maior preocupação de incluir programas de minimização de riscos em vários sectores ou atividades, abrangendo mesmo o ramo militar, existe um maior incentivo a uma mobilidade sustentável nas cidades (E).

Um ponto importante é que, de forma a atingir as metas definidas no Acordo de Paris, foi estabelecida uma meta global aos Estados signatários, que consiste em manter o aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, e prosseguir os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais (E2).

3.3.2. Principais políticas de redução de emissões de carbono

Tendo em conta a PD2, as principais medidas estratégicas/políticas de redução de emissões que têm vindo a ser implementadas a nível internacional resultantes da implementação do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris, passam por transformação da produção energética para fontes renováveis (E1, E2) e melhor uso dos solos, florestas, pastagens e terrenos agrícolas, para que possam ser geridos de forma sustentável (E6), transformação do parque auto para veículos elétricos, diminuição da desflorestação, aumento da biodiversidade, separação de resíduos e seu reaproveitamento (E1).

Para E4 a principal medida é a questão dos fundos de carbono, a possibilidade de as empresas comprarem carbono (sistema *cap-and-trade* referido na RL). Se a empresa tiver um consumo superior ao definido tem de pagar para emitir determinada quantidade de carbono. Outra medida são os planos no âmbito da poupança energética, por exemplo o PNEC. Existe ainda uma importante Diretiva Europeia, que visa melhorar o desempenho energético dos edifícios na EU e estabelece requisitos mínimos e um quadro comum para calcular o desempenho energético (Diretiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010).

As principais estratégias/políticas estão espelhadas: Pacto Ecológico Europeu (2019), Climate Change and Defence Roadmap (2020), Fit for 55 Package (2021), NATO Climate Change and Security Action Plan (2021), REPowerEU (2022), Bussola Estratégica (2022). Todos estes documentos têm como objetivo a mitigação e adaptação às alterações climáticas, por forma a aumentar a resiliência e sustentabilidade, através de medidas para: redução de emissões de GEE; aumento da capacidade de sequestro carbono; implementação de soluções de energias renováveis, a fim de garantir a independência energética e a independência de combustíveis fósseis; eficiência energética, gestão eficiente da água; preservação da biodiversidade, solos e floresta; e economia circular e gestão de resíduos (E5).

Da implementação destas medidas advêm diversos desafios, como o facto de a descarbonização ser uma meta difícil de atingir, pelo menos na sua totalidade (E4, E5), a independência energética, que também permitirá o desenvolvimento de novas soluções, contudo criará outras dependências, ao nível dos minerais usados para a conceção destas soluções (E5). Um grande desafio passa pelo definido na Cop28, no Dubai, de se afastar dos combustíveis fósseis nos sistemas energéticos, de uma forma justa, ordenada e equitativa, acelerando a ação nesta década crítica, de modo a alcançar emissões líquidas zero até 2050,

de acordo com a ciência (E4). Por último, o grande desafio passa pela falta de recursos financeiros (E6), principalmente nos países subdesenvolvidos, que necessitam de financiamento externo (E2, E6). Importa salientar que, quanto mais tarde forem tomadas medidas, maior serão os custos, pelo que, estas devem começar a ser tomadas o mais cedo possível (E1, E2).

Contudo, apesar dos desafios, estas medidas promovem boas oportunidades, para o desenvolvimento de soluções com recurso a fontes de energia limpas (E5), é uma oportunidade para mudar a vida e mudar estilos (E2). Nos países verdadeiramente preocupados com a redução de emissões de GEE, algumas instituições/organismos tem tido uma enorme capacidade de se adaptarem á nova realidade. Têm sido bastantes proativos. Naturalmente algumas dessas medidas obrigam a um maior encargo financeiro, devido à obrigatoriedade de se cumprirem normas e metas, mas aliadas a uma maior consciencialização, muitas dessas instituições procuram o objetivo de ser certificadas ambientalmente (E6).

Em suma, a implementação destas políticas requer custos (E1, E2, E3, E4, E5, E6), o que consiste no maior desafio, e exigindo uma readaptação a uma nova realidade, que no futuro trará vantagens (E6).

Da implementação destas medidas podem ser retiradas lições. A principal é que, a implementação destas medidas é demorosa e os resultados são bastante espaçados no tempo. Por exemplo, ao mudarmos uma janela (por conforto térmico), o retorno financeiro dessa janela, num edifício de comércio e serviços é entre 30 e 50 anos (E4). Outra lição passa por os custos que provêm atualmente da implementação dessas medidas serão retornáveis no futuro, além de que será benéfico para a qualidade de vida das populações (E1). E2 considera como uma lição que estas medidas realmente resultam, uma vez que, no período da pandemia COVID-19, verificou-se uma melhoria no buraco de ozono, resultante da redução de consumos.

Além destas, outras principais medidas de redução de emissões de carbono, que se encontram atualmente em vigor são as referidas no quadro 3, na RL.

3.3.3. Viabilidade da Implementação da *Carbon Tax* no Exército Português

Tendo em conta a PD3 e conforme descrito no Apêndice A, esta dimensão é composta pelas questões 1, 2, 3, 4, 5 e 6 do Inquérito por questionário e pelas questões 7 e 8 do Guião

da Entrevista, com vista a verificar a viabilidade da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português.

Uma vez utilizada a escala de Likert, como referido na Metodologia, em todas as respostas do Inquérito por Questionário, a tabela 3 apresenta a análise estatística das respostas às perguntas relativas ao presente subcapítulo.

Tabela 3 - Análise Estatística das questões 1 a 6 do Questionário

	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
1	2.14	2	2.00	0.993	1	5
2	2.44	2	1.00	1.278	1	5
3	4.17	4	5.00	1.014	1	5
4	3.32	4	4.00	1.365	1	5
5	2.07	2	1.00 ^a	1.090	1	5
6	2.97	3	4.00	1.403	1	5

^a Existe mais de uma moda, apenas a primeira é apresentada

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

A partir de uma análise geral das médias das respostas às questões podemos verificar que, nas questões 1, 2, 4, 5 e 6 os inquiridos indicam uma perceção neutra, pelo que se torna necessária uma análise mais aprofundada das respostas.

Já na questão 3, a média indica que os inquiridos têm a perceção da *Carbon Tax* como tendo potenciais implicações económicas significativas para o Exército português.

Tabela 4 - Perceções de concordância dos inquiridos às 6 questões

Questões	Discordo Totalmente ou Tendo a Discordar		Não Concordo Nem Discordo		Concordo Totalmente ou Tendo a Concordar	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	219	65	87	25,8	31	9,2
2	168	53	63	19,9	29	27,1
3	28	8,8	29	9,1	260	82
4	96	30,3	52	16,4	169	53,3
5	230	72,6	52	16,4	35	11
6	127	40,1	61	19,2	129	40,7

Fonte - Elaboração Própria

Com uma percentagem maioritária (65%) de discordância da questão 1 do Inquérito por Questionário pode verificar-se que a maioria dos inquiridos considera que o Exército

Português não prioriza a redução das emissões de carbono em relação a outras preocupações operacionais.

Na questão 2, a maioria dos inquiridos discorda que uma medida coerciva como a *Carbon Tax* seja importante na redução de emissões, contudo na questão 4 (“A implementação da *Carbon Tax* é viável para reduzir as emissões de carbono?”), demonstra que a *Carbon Tax*, para grande parte dos inquiridos (53.3%) se constitui com uma medida viável para a redução de emissões. Ambas as questões se direcionam para o mesmo objetivo, contudo uma dela apresenta a palavra “coerciva”. A divergência das respostas entre estas duas questões comprova que os inquiridos concordam que a *Carbon Tax* seria importante, contudo, consideram que uma medida coerciva não seria a melhor opção.

A questão 3 é a que representa maior valor de concordância, uma vez que 82% dos inquiridos consideram que a *Carbon Tax* teria elevadas implicações económicas para o Exército português. Complementarmente, verifica-se através da questão 5 que os inquiridos consideram que o Exército não possui recursos adequados para lidar com essas implicações e com os restantes impactos da sua implementação.

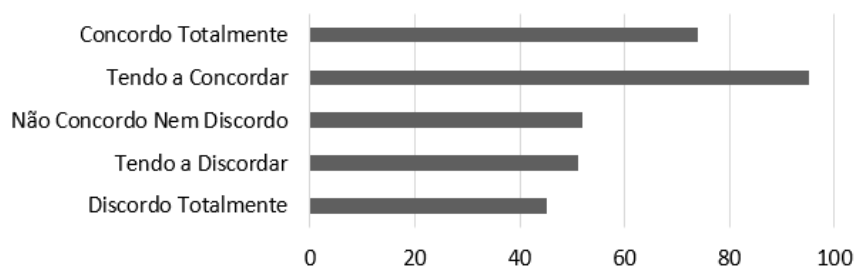


Gráfico 4 - Viabilidade da Implementação da *Carbon Tax* para redução de emissões de carbono

Fonte - Elaboração Própria

No entanto, relativamente à questão 6, as respostas sugerem pontos de vista bastante variados quanto à *Carbon Tax* se constituir como uma abordagem realista para promover a sustentabilidade no Exército Português. A média de respostas à questão é de 2.97, o que indica uma posição neutra na escala de concordância, tornando-se evidente que há uma grande discrepância entre as opiniões expressas. Este resultado mostra que, enquanto alguns participantes concordam que a *Carbon Tax* pode ser uma medida viável e eficaz para incentivar práticas mais sustentáveis dentro da organização, outros expressam dúvidas quanto à sua aplicabilidade e eficácia. Essa diversidade de opiniões sugere que há uma complexidade considerável em relação à perceção da *Carbon Tax* como uma ferramenta para promover a sustentabilidade no contexto específico do Exército.

Existem alguns desafios da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português. Um deles passa por fomentar a mudança de atitude nas pessoas (se eu sair do gabinete e apagar as luzes não tem qualquer custo, mas eu tenho de estar formatado para isso). A “formatação” tem de começar nas escolas, uma vez que, o que se passa lá é considerado a nossa normalidade, e as boas práticas têm de ser a normalidade (E2). Outro desafio é a vertente financeira (E4, E5, E6). Uma vez que o Exército Português é um organismo público, age consoantes as políticas públicas, se estas não proferirem financiamento, não é possível implementar medidas (E5). Para E1, estes desafios acabam por tornar-se positivos, pois levam a uma obrigatoriedade de tomada de medidas. Ao termos de reduzir a *Carbon Tax*, teremos de ser mais eficientes e reduzir a pegada carbónica de combustíveis fósseis.

Relativamente a benefícios desta implementação, além de contribuir para que Portugal cumpra as metas estabelecidas a nível global, tornaria o Exército mais eficiente (E6) e uma organização mais atrativa para quem pertence à instituição, mas também para quem quer vir a pertencer no futuro, valoriza a imagem institucional (E1, E2).

Iria acelerar o desenvolvimento sustentável dentro do Exército, por forma a tornar-se mais resiliente e eco-responsável, através da promoção de uma cultura ambiental, a todos os níveis, o que resultaria no desenvolvimento e implementação de medidas que contribuiriam para a neutralidade carbónica (E5).

Na implementação de medidas coercivas como a *Carbon Tax* importa ter em conta que, uma vez que se as UEO sentissem que teriam de reduzir ou seriam afetadas, poderia resultar. No entanto, importa salientar que a eficiência energética tem por base que estamos em situações de conforto, não podendo alcançar a eficiência sem ter conforto (E4).

3.3.4. Proposta de Medidas a Implementar

Tendo em conta a PD4 e conforme descrito no Apêndice A, esta dimensão é composta pelas questões 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 do Inquérito por questionário e pelas questões 9, 10 e 11 do Guião da Entrevista, com vista a identificar os principais impactos da aplicação da *Carbon Tax* no Exército Português.

Tabela 5 - Estatística Descritiva das questões 7 a 14 do Questionário

	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
7	3.31	4	4.00	1.354	1	5
8	2.88	3	3.00	1.127	1	5

	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
9	4.28	5	5.00	0.999	1	5
10	3.71	4	5.00	1.347	1	5
11	3.66	4	5.00	1.314	1	5
12	4.05	4	4.00	1.022	1	5
13	3.91	4	5.00	1.185	1	5
14	3.96	4	4.00	1.093	1	5

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

A partir do Inquérito por Questionário pode verificar-se que existe uma concordância de que a *Carbon Tax* seria útil para incentivar mudanças de práticas e comportamentos no Exército Português.

Relativamente à questão 8 do Inquérito por Questionário, a maioria dos inquiridos demonstrou-se com uma concordância neutra, o que pode justificar-se com o facto de que já estão implementadas algumas medidas de redução de emissões no Exército Português, contudo, estas não se verificam suficientes para cumprir com as metas de sustentabilidade estabelecidas internacionalmente.

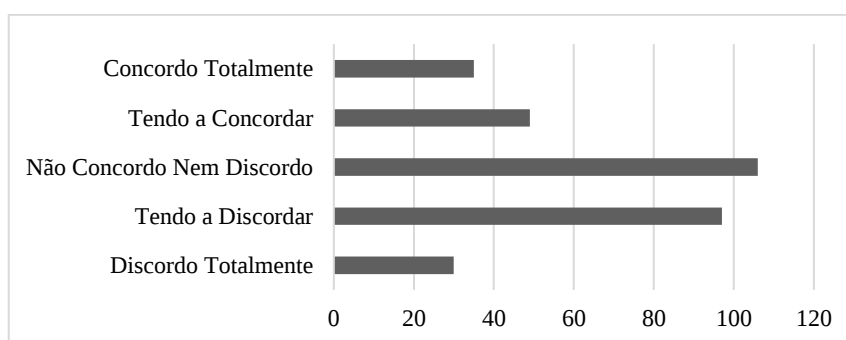


Gráfico 5 - "Já estão implementadas medidas de redução de emissões de carbono no Exército português?"

Fonte - Elaboração Própria

Complementarmente, pela análise das respostas ao inquérito, pode verificar-se uma média de concordância de que a mitigação das alterações climáticas deve ser uma preocupação para as operações do Exército e que se deveria priorizar a redução das suas emissões. Vale ressaltar também que o contributo que o Exército pode dar para a redução de emissões de carbono é importante para a imagem institucional, de forma a atingir o OE5 (capitalizar a imagem e reputação do exército) da DEE 24-26.

Como tal, é evidente a necessidade de desenvolvimento e adoção de medidas que promovam a sustentabilidade, eficiência energética e a redução de emissões de carbono, alinhadas com os objetivos de sustentabilidade anteriormente referidos.

Para a implementação destas medidas, importa perceber quais as áreas/setores do Exército que apresentam maiores valores de emissões de carbono. É evidente a componente operacional é a que apresenta valores mais elevados (E1, E2, E4, E6). Além desta, os movimentos táticos e administrativos, uma vez que o Exército apresenta uma estrutura dispersa, como grande necessidade de deslocamento (E1, E2, E5, E6), os edifícios antigos e não eficientes a nível energético (E1, E2) e a componente da construção, uma vez que, 50% da energia final consumida na União Europeia é utilizada para fins de aquecimento e arrefecimento, e que 80% desta é utilizada em edifícios (E4).

Em termos de incentivos, a questão 14 do Questionário mostra que os inquiridos consideram que as Unidades do Exército deveriam ser incentivadas financeiramente a reduzir as suas emissões, nomeadamente através da atribuição de verbas adicionais destinadas à implementação de medidas de eficiência energética (E5). Outros incentivos passam por a possibilidade de candidatura a prémios ambientais, que implica que tenhamos boas práticas (E1), reconhecimento público das boas práticas através de certificação ambiental (E1, E2), campanhas de sensibilização regulares (E1, E2, E5)

Assim, de forma a combater os impactos da *Carbon Tax* no orçamento do Exército Português, bem como, responder aos requisitos de sustentabilidade definidos globalmente, propõem-se algumas medidas a implementar.

Incorporar fontes de energia renovável é uma medida fundamental (E1, E2, E4, E5, E6 e questão 9 do Questionário), não só para reduzir as emissões de carbono e promover a eficiência energética, diminuindo a dependência de combustíveis fósseis, mas também para contribuir para a economia a longo prazo. Destas fontes destaca-se a energia solar fotovoltaica, através da instalação de painéis solares nos telhados dos edifícios ou em terrenos adjacentes, de forma a gerar eletricidade a partir da luz solar que pode ser utilizada nos sistemas de iluminação, equipamentos elétricos, sistemas de aquecimento, entre outros. Outra medida de energia renovável é a aplicação de microrredes inteligentes, que consiste em sistemas de distribuição de energia elétrica que funcionam de forma autónoma ou ligados à rede principal, combinando múltiplas fontes de produção, armazenamento e carregamento de energia.

Investir em eficiência energética torna-se essencial (E1, E2, E4, E5, E6), isto é, encontrar alternativas inteligentes que reduzam o consumo de energia nas instalações

militares, seja através da adoção de tecnologias mais eficientes, como a instalação de sistemas de iluminação LED (*Light Emitting Diode*), que consomem menos eletricidade, e isolamento térmico adequado nos edifícios, de forma a reduzir a necessidade de aquecimento e arrefecimento

É evidente que, atualmente, os carros de combate não são viáveis como veículos elétricos devido a diversas limitações técnicas, como o elevado peso das baterias necessárias para alimentar um veículo deste porte, a atividade de longos períodos de operação sem capacidade de carregamento e a necessidade de alta potência e mobilidade em campos de batalha. No entanto, a transição para uma frota mais sustentável (E1, E2, E4, E5, E6), no contexto militar deve ocorrer nos restantes veículos, como os de transporte de pessoal, os de reconhecimento e os de comando. Assim, a transição para veículos militares mais eficientes em termos de combustível e, sempre que possível, para veículos elétricos ou híbridos é uma medida crucial.

Outras medidas concretizar-se-iam através de programas de reflorestamento e conservação de áreas naturais (E1, E2, E5, E6) dentro das Unidades militares, com a colaboração com outras entidades governamentais, organizações não-governamentais e setor privado no desenvolvimento de estratégias conjuntas de redução de carbono e partilha de práticas, investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras que possam ajudar a reduzir as emissões de carbono em operações militares, como sistemas de armazenamento de energia e realização de avaliações rigorosas do impacto ambiental em todas as novas instalações, equipamentos e operações que garantam que as medidas adequadas sejam tomadas para minimizar o impacto no meio ambiente e nas emissões de carbono.

Com a existência da plataforma SIRCAE, o Exército Português já se encontra no bom caminho no que toca ao controlo das emissões de carbono, contudo, ainda existe uma ausência no relato dos dados. Uma medida a implementar passa pela obrigatoriedade das U/E/O relatarem mensalmente os consumos registados, e ainda, a criação/designação de uma equipa para a área da eficiência energética nos OCAD/UEO, que possa colaborar com o GER do Exército no âmbito do cumprimento do plano ECO.AP (E4).

A última medida proposta é então a conscientização dos membros do Exército (questão 12 do Questionário) sobre práticas sustentáveis e a importância da redução das emissões de carbono, incentivando a adoção de comportamentos *eco-friendly* em todas as operações e atividades.

3.3.5. Impactos da Aplicação da *Carbon Tax* no Exército Português

Tendo em conta a PD5 e conforme descrito no Apêndice A, esta dimensão é composta pelas questões 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21 do Inquérito por questionário e pelas questões 12 e 13 do Guião da Entrevista, com vista a identificar os principais impactos da aplicação da *Carbon Tax* no Exército Português.

Tabela 6 - Estatística Descritiva das Questões 15 a 21 do Questionário

	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
15	4.00	4	5.00	1.10	1	5
16	3.49	4	4.00	1.31	1	5
17	3.75	4	4.00	1.22	1	5
18	4.06	4	5.00	1.12	1	5
19	3.42	4	4.00	1.31	1	5
20	3.68	4	4.00	1.15	1	5
21	3.80	4	4.00	1.11	1	5

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

Todas as questões deste subcapítulo apresentam uma média superior a 3, o que indica que no geral os inquiridos apresentaram um nível de concordância.

Iniciando com a questão 15, esta remete para a importância de realizar registos regulares dos consumos, de forma a avaliar o seu impacto ambiental. Como constatado na Revisão da Literatura, o Exército Português já tem a boa prática de registo de consumos, a partir da plataforma SIRCAE, contudo, como verificado no subcapítulo 3.3 e 3.4 existe uma lacuna ou falta de registos, não estando estes a ser realizados de forma consistente. Esta falha na prática de registo de consumos poderá ter diversas implicações negativas, nomeadamente, tornar-se difícil para o Exército avaliar adequadamente o impacto ambiental das suas atividades, bem como identificar as áreas que requerem melhorias. Assim, torna-se crucial abordar esta questão e adotar medidas que assegurem que estes registos sejam realizados de forma consistente e precisa. Medidas estas podem passar pela conscientização dos responsáveis pelos registos, bem como a implementação de sistemas de monitorização e controlo mais eficazes.

Quanto a potenciais impactos, verificou-se uma significativa concordância, primeiramente, de que a implementação da *Carbon Tax* poderia aumentar a conscientização sobre questões ambientais, o que sugere um reconhecimento da importância de abordar tais

questões e da necessidade de adoção de práticas mais sustentáveis. Adicionalmente, os participantes também mostraram concordância de que a *Carbon Tax* poderia servir de incentivo para o Exército procurar fontes de energia mais limpas e sustentáveis. Por fim, constata-se que a *Carbon Tax* poderia ter um impacto positivo a longo prazo no orçamento do Exército, devido à redução das despesas com combustíveis fósseis, e incentivaria o desenvolvimento e adoção de políticas de gestão de resíduos mais eficientes. Assim, os inquiridos reconhecem uma série de potenciais benefícios da implementação da *Carbon Tax*, destacando a importância de não considerar apenas os impactos económicos, mas também os impactos ambientais.

Apesar de se considerar que a longo prazo a *Carbon Tax* poderia ter um impacto positivo no orçamento do Exército, a curto prazo os inquiridos consideram que afetaria negativamente o orçamento do Exército, uma vez que, como verificado no subcapítulo 3.4, a *Carbon Tax* a pagar constituir-se-ia como uma elevada despesa. O que se verifica com as respostas dos entrevistados, que afirmam que o impacto financeiro da *Carbon Tax* se constitui em três fases: Inicialmente por uma necessidade de financiamento (elevada despesa); a Médio prazo, início da poupança; a Longo prazo, melhorias significativas na economia e libertação de verba (E1, E2). Além disso, obrigaria a um maior controlo dos consumos e um melhor planeamento de atividades (E6).

E3, como Diretor do Departamento de Finanças, considera que a implementação de medidas mais sustentáveis seria acomodável no orçamento do Exército, tendo em conta uma priorização de necessidades. É necessário, inicialmente, um levantamento de custos do investimento necessário no sentido da melhoria da eficiência e posteriormente estudar-se a viabilidade da sua implementação no sentido de analisar a capacidade de execução do mesmo. É necessário trabalhar em sede de planeamento de atividades e planeamento orçamental a previsão da despesa para estes projetos. Uma vez que representa um custo significativo é necessária uma implementação gradual e faseada, seguindo uma ordem lógica.

Como desafios, os entrevistados consideram, a necessidade de retirar verbas de outros setores para alocar de forma a diminuir a *Carbon Tax*, dificuldade de identificar quais as melhores soluções, o que vamos implementar em termos logísticos e o que vamos ganhar com essa implementação, identificar o equilíbrio (E1), encontrar formas de financiamento, garantir o controlo da implementação (E2), a ausência de disponibilidade de soluções no mercado que garantam a prontidão operacional e o cumprimento da missão do Exército (E5) e a quantificação e modo de cálculo, derivado da dificuldade de quantificar as emissões de

GEE (E6).

Considerando diversidade verificada ao nível das colocações dos inquiridos (lista de colocações no apêndice E), é possível ter uma visão geral das U/E/O que compõem o Exército Português. Na questão 21, a maioria dos inquiridos (217 inquiridos, correspondente a 68.5% da amostra) concorda que a Unidade onde se encontram colocados poderia ser otimizada a nível de emissões. Tal resultado, sugere que existe um reconhecimento de que há espaço para melhorias na eficiência energética e na redução de emissões.

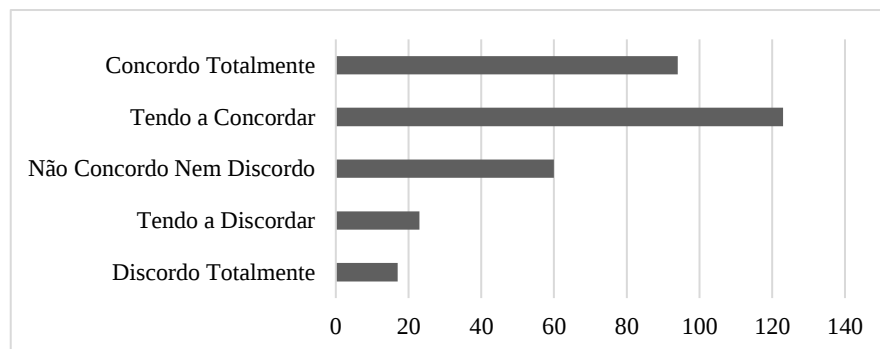


Gráfico 6 - "A Unidade em que está colocado poderia ser otimizada a nível de emissões?"

Fonte - Elaboração Própria

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Realizada a RL, que permitiu uma sólida contextualização teórica, a exposição dos métodos científicos utilizados, e a recolha, análise e interpretação de dados, através das diversas fontes, importa culminar esta investigação com as conclusões e recomendações. Assim, o presente capítulo expressa as principais conclusões relativas à investigação, bem como uma elucidação acerca de algumas recomendações para investigações futuras e das limitações sentidas ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O objetivo da investigação prendeu-se em analisar a viabilidade, objetivos e metas da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português. Tendo esta base, foi também possível propor um conjunto de medidas a serem implementadas no sentido de alcançar a eficiência, bem como cumprir as metas globalmente estabelecidas.

Iniciando pela PD1: **“De que forma o protocolo de Quioto e o Acordo de Paris influenciaram a aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões?”**, no Protocolo de Quioto, os países signatários comprometeram-se a reduzir as suas emissões em pelo menos 5.2%, entre 2008 e 2012, comparativamente com os valores de 1990, no Acordo de Paris, foi estabelecida a meta de manter o aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, e prosseguir os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1.5 °C acima dos níveis pré-industriais. Estes Acordos influenciaram no sentido de terem contribuído para o aumento global da conscientização sobre os desafios das alterações climáticas e do aumento da temperatura média global, e uma vez que visam o compromisso dos países em adotar medidas para dar resposta a estes desafios.

Em relação à PD2: **“Quais as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional e forma como as mesmas afetam as instituições em que são implementadas?”**. Algumas políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional são, Decreto-Lei n.º 84/2018, de 23 de outubro, Diretiva 2016/2284, de 14 de dezembro, Decreto n.º 20/2004, de 20 de agosto, Decreto n.º 19/2018, de 29 de junho, Decreto n.º 13/2017, de 12 de abril, Decreto n.º 16/2021, de 9 de junho, Decreto do Governo n.º 5/88, de 9 de abril e Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril. Além destas, destacam-se ainda o Pacto Ecológico Europeu (2019), o *Climate Change and Defence Roadmap* (2020), o *Fit for 55 Package* (2021), o Plano de Ação da NATO para as alterações Climáticas e Segurança (2021), o REPowerEU (2022), e a Bussola Estratégica (2022), que

têm como objetivo a mitigação e adaptação às alterações climáticas, por forma a aumentar a resiliência e sustentabilidade. Estas políticas afetam as instituições em que são implementadas, uma vez que as leva a uma necessidade de adoção de medidas e mudanças comportamentais. Entre as principais políticas globais de redução de emissões de carbono destacam-se o imposto sobre o carbono e o comércio de emissões, também conhecido como “*cap-and-trade*”.

Relativamente à PD3: “**É viável a implementação da *Carbon Tax* no Exército português?**”, apesar desta ter alguns desafios de implementação, como a dificuldade de fomentar a mudança de atitude nas pessoas, necessidade de financiamento, e encontrar o ponto de equilíbrio entre as prioridades, considera-se viável a implementação da *Carbon Tax*, uma vez que serviria de impulso para a conscientização dos membros do Exército e o desenvolvimento e adoção de medidas que o tornem numa organização mais sustentável e eficiente, melhorando o bem-estar das pessoas, e ajudando a aprimorar a sua imagem institucional. Contudo, as respostas obtidas remetem para que não exista coercividade. Assim, a implementação da *Carbon Tax*, embora considerada viável, teria de ser abordada de forma estratégica.

Respeitante à PD4: “**Quais as medidas a adotar no Exército português tendo em vista a implementação da *Carbon Tax*?**”, existem diversas medidas a adotar, devendo estas ser implementadas de forma faseada e gradual, tendo em conta o planeamento orçamental e o planeamento de atividades. Estas medidas passam então por:

- Incorporar fontes de energia renováveis, diminuindo a dependência de combustíveis fósseis, como instalação de painéis solares e aplicação de microrredes inteligentes;
- Investir em eficiência energética, através de alternativas inteligentes que reduzam o consumo de energia nas instalações;
- Transição para uma frota mais sustentável;
- Programas de reflorestamento e conservação de áreas naturais;
- Fomentar a conscientização dos membros do Exército sobre práticas sustentáveis e a importância da redução das emissões de carbono;
- Criação/designação de uma equipa para a área da eficiência energética nos OCAD/UEO, que possa colaborar com o GER do Exército no âmbito do cumprimento do plano ECO.AP.

Por último, ao analisar a PD5: **“Quais os impactos da implementação da *Carbon Tax* no Exército português, do ponto de vista financeiro e logístico?”**, os principais impactos financeiros da implementação da *Carbon Tax* seriam, inicialmente necessidade de retirar verbas de outros setores para investir em tecnologias mais verdes, e a longo prazo seriam impactos positivos no orçamento, devido à diminuição do consumo de combustíveis fósseis, e a passagem para práticas mais sustentáveis e eficientes. Os principais impactos logísticos, seriam então a modificação das frotas de veículos, para uma frota mais ecológica, a conscientização dos membros e mudanças de práticas, e as alterações que teriam de ser feitas ao nível dos edifícios.

Uma vez respondidas as PD, em conjugação com os dados obtidos no decorrer da investigação, consideram-se reunidas as condições para dar resposta à PP: **“Qual seria o efeito e as consequências de uma *Carbon Tax* no Exército Português?”**. Assim, conclui-se que a *Carbon Tax* teria um efeito positivo a longo prazo no Exército Português, uma vez que levaria a aplicação e desenvolvimento de práticas mais sustentáveis e eficientes, tornando o Exército apelativo e de forma a cumprir com as metas globalmente estabelecidas. Inicialmente, seria necessária a alocação de verbas para investimento em políticas mais verdes, que a longo prazo, ainda que com efeitos espaçados no tempo, seriam vantajosos.

As respostas às PD e, consequentemente, à PP, permitem o cumprimento do OG e OE desta investigação, utilizando uma sequência lógica a fim de contribuir para o aprofundado conhecimento da temática abordada. Os resultados obtidos contêm informações que podem contribuir, não apenas para o meio académico, como também para as organizações, neste caso específico, para o Exército Português.

Terminada a investigação, esta poderá contribuir para a pesquisa de outros investigadores e académicos interessados na temática. Como tal, é recomendada a realização de mais estudos de forma a complementar os impactos e consequências da *Carbon Tax*, e perceber como seria a sua evolução ao longo do tempo. Adicionalmente, como sugestão para investigação futura, uma análise orçamental e de planeamento de atividades da implementação de algumas medidas, com o objetivo do mesmo poder vir a ser utilizado na realidade.

Numa retrospectiva do que foi a elaboração desta investigação, no sentido de perceber eventuais limitações, destaca-se a escassez de dados dos consumos registados na plataforma SIRCAE, o que se constitui como algo a melhorar pelas U/E/O do Exército Português, destacando a necessidade de implementação de medidas de melhoria propostas nesta investigação.

Assim, esta tese de mestrado contribui para a literatura e para o Exército Português de diversas maneiras combinadas:

- Verifica o estado da arte de pesquisa sobre a *Carbon Tax*;
- Compila mais de 100 artigos de diferentes países sobre um tema com uma crescente importância a nível global;
- Avança a literatura sobre a temática do ambiente, a nível do Exército Português;
- Reflete a legislação existente a nível interno e a nível internacional sobre preocupações ambientais;
- Fornece evidências empíricas do impacto da implementação da *Carbon Tax* no Exército Português;
- Prova que o SIRCAE é uma plataforma útil, com bons objetivos, e que deve ser utilizada de forma mais rentável;
- Destaca a importância de adotar medidas, o mais rapidamente possível, de forma a cumprir os objetivos globalmente estabelecidos.

Em suma, com as conclusões apresentadas, verifica-se que o Exército Português já se encontra num bom caminho no que toca a questões de sustentabilidade, contudo, ainda há bastante a melhorar, e é importante que as medidas propostas venham a ser devidamente analisadas a nível orçamental e de planeamento de atividades, para que possamos ter um Exército mais eficiente e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Análise Jurídica - Despacho n.º 1440/2022, de 4 de fevereiro. (2022). Acedido a 7 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/analise-juridica/despacho/1440-2022-178644981>

APA. “Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)”. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=295>

APA. “Fator de Emissão da Eletricidade Portugal”. Acedido a 15 de março de 2024 em:

https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230427/FE_GEE_Eletricidade2023rev3.pdf

APA. “Fiscalidade Verde”. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=1104>

Autoridade Tributária e Aduaneira. “Lei Geral Tributária”. Acedido a 9 de março de 2024 em:

https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/informacao_fiscal/codigos_tributarios/lgt/pages/lei-geral-tributaria-indice.aspx

Baranzini, A., Goldemberg, J., & Speck, S. (2000). A future for Carbon Taxes. *Ecological Economics*, 32: 395-412.

Barnard, C., & Weiss, K. (2020). Green market revolution: How market environmentalism can protect nature and save the World. *Friedrich A. von Hayek Institute*.

Barnham, C. (2015). Quantitative and qualitative research: Perceptual foundations. *International Journal of Market Research*, 57(6), 837-854.

Binette, J, A. (2018). *Positions of authority and influence in environmental nongovernmental organizations networks: an examination of network structure and participation at UN climate change unites*. Dissertation. Temple University Graduate Board. Acedido a 16 de abril em: <http://dx.doi.org/10.34944/dspace/782>

Bruns, H.J., Christensen, M. & Pilkington, A. (2020), “Intellectual heritages of post-1990 public sector accounting research: an exploration”. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 33 No. 8.

Cao, K., Xu, B., & Wang, J. (2020b). Optimal trade-in and warranty period strategies for new and remanufactured products under Carbon Tax policy. *International Journal of Production Research*, 58 (1): 180-199.

Cao, K., Xu, B., He, Y., & Xu, Q. (2020a). Optimal carbon reduction level and ordering quantity under financial constraints. *International Transactions in Operational Research*, 27: 2270-2293.

Carbon emissions. (2022). *Global Carbon Atlas*. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>

Chen, W., & Hu, Z. H. (2018). Using evolutionary game theory to study governments and manufacturers' behavioral strategies under various Carbon Taxes and subsidies. *Journal of Cleaner Production*, 201: 123-141.

Choudhary, A., Sarkar, S., Settur, S., & Tiwari, M. K. (2015). A carbon market sensitive optimization model for integrated forward–reverse logistics. *International Journal of Production Economics*, 164: 433-444.

CO₂ Earth. (2022). “Taxa de Crescimento Atmosférico de CO₂”. Acedido a 5 de março de 2024 em: <https://www.co2.earth/co2-acceleration>

Comissão Europeia. (2014). “Europe 2020 strategy”. Acedido a 4 de março de 2024 em: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%200007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>

Costello, K. W. (2019). Essay on climate apocalypse and a Carbon Tax. *The Electricity Journal*, 32: 1-6.

Coutinho, C. (2018). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática* (2ª edição). Lisboa: Almedina.

CQNUAC. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

CQNUAC. (2015). *Paris Agreement*. Acedido a 16 de abril em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf

Datta, T. K., Nath, P., & Choudhury, K. (2020). A hybrid carbon policy inventory model with emission source-based green investments. *OPSEARCH*, 57: 202-220.

Decreto do Governo n.º 5/88, de 9 de abril. (1988). Diário da República, 1.ª série, n.º 82/1988. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-governo/5-284762>

Decreto n.º 13/2017, de 12 de abril. (2017). Diário da República, 1.ª série, n.º 71/2017. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/13-2017-105808926>

Decreto n.º 16/2021, de 9 de junho. (2021). Diário da República, 1.ª série, n.º 111/2021. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto/16-2021-164870233>

Decreto n.º 19/2018, de 29 de junho. (2018). Diário da República, 1.ª série, n.º 124/2018. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto/19-2018-115609037>

Decreto n.º 20/2004, de 20 de agosto. (2004). Diário da República, 1.ª série, n.º 196/2004. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto/20-2004-480296>

Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril. (2020). Diário da República, 1.ª série, n.º 69/2020. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/12-2020-131124444>

Decreto-Lei n.º 84/2018, de 23 de outubro. (2018). Diário da República, 1.ª série, n.º 204. Acedido a 16 de março em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/84-2018-116747964>

Digitext (2015). DICTION 7 Help Manual. *Digitext*, Austin TX.

Ding, J., Chen, W., & Wang, W. (2020). “Production and Carbon Emission Reduction Decisions for Remanufacturing Firms Under Carbon Tax and Take-Back Legislation.” *Computers & Industrial Engineering* 143: 106419.

Ding, X., & Yang, Z. (2020). Knowledge mapping of platform research: a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace. *Electronic Commerce Research*, 1-23.

Diretiva Estratégica do Exército (2022-2023). Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://assets.exercito.pt/SiteAssets/GabCEME/Comunica%C3%A7%C3%A3o/Diretivas%20Estrat%C3%A9gicas/2022-02%20DEE%2022-23.pdf>

Diretiva Estratégica do Exército (2024-2026). Acedido a 28 de maio de 2024 em: <https://assets.exercito.pt/SiteAssets/GabCEME/Comunica%C3%A7%C3%A3o/Diretivas%20Estrat%C3%A9gicas/2023.%2012%20%20Diretiva%20Estrat%C3%A9gica%20do%20Ex%C3%A9rcito%202024-2026%20-%20202%20Fasc%C3%ADculo.pdf>

Dwyer, L., Forsyth, P., & Spurr, R. (2012). Wither Australian tourism? Implications of the Carbon Tax. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 19: 15-30.

Dwyer, L., Forsyth, P., & Spurr, R., Hoque, S. (2013). Economic Impacts of a Carbon Tax on the Australian Tourism Industry. *Journal of Travel Research*, 52 (2): 143-155.

ENSE. (2024). “*Decomposição do Preço dos Combustíveis*”. Acedido a 25 de março de 2024 em: <https://www.ense-epe.pt/decomposicao-de-preco/>

- Eurostat. (2020a). “*Environmental tax revenues*”. Acedido a 9 de março de 2024 em: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?lang=en&dataset=env_ac_tax
- Eurostat. (2020b). “*Environmental tax statistics*”. Acedido a 9 de março de 2024 em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_tax_statistics
- Fávero, L. P. et al. (2009). *Análise de Dados, Modelagem Multivariada Para Tomada de Decisões: Análise fatorial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 235 266 p.
- Fehr, A., Solberg J., & Bruun J. (2016). Validation of networks derived from snowball sampling of municipal science education actors. *International Journal of Research & Method in Education*. 41(1):38-52.
- Flores, J., Gómez, G., & Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa* (2ª edição). Málaga: Aljibe Ediciones.
- FMI. (2019). *Fiscal policies for paris climate strategies — from principle to practice*. Washington, D.C.: [s. n.].
- Fortin, M. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação* (Lusodidacta (ed.); 5a Edição).
- Freixo, M. (2011). *Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas*. Instituto Piaget.
- Gale, W., Brown, S., & Saltiel, F. (2013). Carbon Taxes as part of the fiscal solution. *Washington, DC: Brookings Institution*.
- Galvão, T., Pansani, T. de S. A., & Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335–342. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742015000200017>
- Garrett, L., Spreitzer, G., & Bacevice, P. (2017). Co-constructing a sense of community at work: The emergence of community in coworking spaces. *Organization Studies*, 38(6), 821-842.
- Gliem, J., & Gliem, R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach’s alpha reliability coefficient for Likert-type scales. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education*, 82-88.
- Gray, W. B., & Metcalf, G. E. (2017). Carbon Tax competitiveness concerns: Assessing a best practices carbon credit. *National Tax Journal*, 70 (2): 447-468.
- Hair, J. F. (2011). Multivariate Data Analysis: An Overview. *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 904–907). Springer BeRSLin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_395

Haïtes, E. (2018). Carbon taxes and greenhouse gas emissions trading systems: what have we learned?. *Climate Policy*, 18 (8): 955-966.

Hao, Y., & Fan, W. (2020) An empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in China. *Renew. Energy*, v. 146, p. 598-609.

Haro, F., Serafim, J., Cobra, J., Faria, L., Roque, M., Ramos, M., Carvalho, P., & Costa, R. (2016). *Investigação em ciências sociais: Guia prático do estudante*. Pactor.

He, X., Liao, W., Wang, G., Zhong, L., & Li, M. (2018). Evaluation of hydrodynamic lubrication performance of textured surface from the perspective of skewness and kurtosis. *Industrial Lubrication and Tribology*. vol. 70, n. 5, p. 829-837.

Henry, E. (2006), “Are investors influenced by how earnings press releases are written?”. *Journal of Business Communication*, Vol. 45, n. 4, pp. 363-407.

Henry, E., & Leone, A. (2016), “Measuring qualitative information in capital markets research: comparison of alternative methodologies to measure disclosure tone”. *The Accounting Review*, Vol. 91, n. 1, pp. 153-178.

Horváth, R., Drégelyi-Kiss, Á., & Mátyási, G. (2015). The Examination Of Surface Roughness Parameters In The Fine Turning Of Hypereutectic Aluminium Alloys. *U.P.B. Sci. Bull., Series D*. vol. 77, n. 2, p. 205-216.

Hoss, M., Caten, C. (2010). Processo de Validação Interna de um Questionário em uma Survey Research sobre ISO 9001: 2000. *Produto & Produção*, v. 11, n. 2.

Hou, Y., Jia, M., Tian, X., Wei, F., & Wei, K. (2015). Optimal decisions of countries with Carbon Tax and carbon tariff. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8 (3): 981-1001.

Hovelaque, V., & Bironneau, L. (2015). The carbon-constrained EOQ model with carbon emission dependent demand. *International Journal of Production Economics*, 164: 285- 291.

Hu, X., Yang, Z., Sun, J., & Zhang, Y. (2020). Carbon Tax or cap-and-trade: Which is more viable for Chinese remanufacturing industry?. *Journal of Cleaner Production*, 243: 1-16.

Hydman, B. & Pill, S. (2018). What’s in a concept? A Leximancer text mining analysis of physical literacy across the international literature. *European Physical Education Review*, vol. 24 (3), 292-313.

IPCC. (2022). “*Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*”.
Acedido a 4 de março de 2024 em:
https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

Jeffrey, C., & Perkins, J. (2015). The association between energy taxation, participation in an emissions trading system, and the intensity of carbon dioxide emissions in the European Union. *International Journal of Accounting*: 1-21.

Jin, M., Shi, X., Emrouznejad, A., & Yang, F. (2018). Determining the optimal Carbon Tax rate based on data envelopment Analysis. *Journal of Cleaner Production*, 172, 900-908.

Jornal Oficial da União Europeia. “Diretiva (UE) 2018/410 do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de março de 2018 que altera a Diretiva 2003/87/CE para reforçar a relação custo-eficácia de emissões e o investimento nas tecnologias hipocarbónicas, e a Decisão (UE) 2015/1814”. Acedido a 9 de março de 2024 em:
<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0410&from=DA>

Kalita, U., & Barua, N. (2019). Determining a Carbon Tax Rate for India in the Context of Global Climate Change. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8 (3): 8185-8191. with emission source-based green investments. *OPSEARCH*, 57: 202-220.

Khurshid A., Qayyum S., Calin A., Saleem S., & Nazir N. (2022b). The role of pricing strategies, clean technologies, and ecological regulation on the objectives of the UN 2030 Agenda. *Environ Sci Pollut Res* 29(21):31943–31956

Kim, H. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>

Kortum, S., & Weisbach, D. (2017). The design of border adjustments for carbon prices. *National Tax Journal*, 70 (2): 421-446.

Kumar, R. (2020). As nações unidas e a governança ambiental global. *Análise Estratégica*, 44 (5), 479–489. <https://doi.org/10.1080/09700161.2020.1824462>

Kuo, T., Hong, I., & Lin, S. (2016). Do Carbon Taxes work? Analysis of government policies and enterprise strategies in equilibrium. *Journal of Cleaner Production*, 139: 337-346.

Lapan, S., Quartaroli, M., & Riemer, F. (2011). *Qualitative Research: An Introduction to Methods and Designs* (1st ed.). San Francisco: Jossey-Bass publishing.

Lee, J. (2019). Investing in carbon emissions reduction in the EOQ model. *Journal of the Operational Research Society*: 1-12.

Leech, N., & Onwuegbuzie, A. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & quantity*, 43(2), 265-275.

Lei nº75-B/2020, de 31 de dezembro. (2020). Diário da República n.º 253/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-12-31. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/75-b-2020-152639825>

Leximancer. (2024). Acedido a 15 de maio de 2024 em: <https://lexiportal-app.leximancer.com/>

Li, B., Geng, Y., Xia, X., Qiao, D., & Wang, H. (2021). “Comparatively Analyzing the Impact of Government Subsidy and Carbon tax Policy on Authorized Remanufacturing.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (16): 8293.

Liang, Q., Wang, T., & Xue, M. (2016). Addressing the competitiveness effects of taxing carbon in China: domestic tax cuts versus border tax adjustments. *Journal of Cleaner Production*, 112: 1568-1581.

Lin, B., & Xu, M. (2019). Exploring the green total factor productivity of China's metallurgical industry under Carbon Tax: A perspective on factor substitution. *Journal of Cleaner Production*, 233: 1322-1333.

Lourenço, N. & Hasna, Z. (2022). On the aggregate and distributional effects of Carbon Taxation in Portugal. *Banco de Portugal Economic Studies*, Vol. VIII, No. 3

Ma, N., Li, H., Wang, Y., Zhang, J., Li, Z., & Arif, A. (2020). The short-term roles of sectors during a Carbon Tax on Chinese economy based on complex network: An inprocess analysis. *Journal of Cleaner Production*, 251: 1-14.

Major, M., & Vieira, R. (2017). *Contabilidade e controlo de gestão: teoria, metodologia e prática*. (2.ª ed.). Escolar Editora.

Meng, X., Yao, Z., Nie, J., Zhao, Y., & Li, Z. (2018). Low-carbon product selection with carbon tax and competition: Effects of the power structure. *International Journal of Production Economics*, 200: 224-230.

Mishra, U., Wu, J., & Sarkar, B. (2020). A sustainable production-inventory model for a controllable carbon emissions rate under shortages. *Journal of Cleaner Production*, 256: 1-19.

Nações Unidas. (2022). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Nações Unidas. (2023). *Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas - Emirados Árabes Unidos*. Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://unfccc.int/cop28>

Nações Unidas. (2023). *COP 28: O que foi alcançado e o que acontece a seguir?*. Acedido a 6 de março de 2024 em: <https://unfccc.int/cop28/5-key-takeaways>

Nascimento L., Souza T., Oliveira I., Moraes J., Aguiar R., & Silva L. (2018). Saturação teórica na pesquisa qualitativa: relato de experiência em entrevista com escolares. *Rev Bras Enferm.* 71(1):228-33. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0616>

Ndhaief, N., Nidhal, R., Hajji, A., & Bistorin, O. (2019). Environmental issue in an integrated production and maintenance control of unreliable manufacturing/remanufacturing systems. *International Journal of Production Research*: 1-19.

Neuman, W. (2007). Basics of social research. In QuarteRSLy. *Journal of Economics* (Vol. 26, Issue 2). Pearson/Allyn and Bacon. <https://doi.org/10.2307/1884765>

Nordhaus, W. (2010). Carbon Taxes to move toward fiscal sustainability. *Economists' Voice*: 1-5.

OCDE. (2021). *Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading*. OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation, OECD Publishing, Paris. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://doi.org/10.1787/0e8e24f5-en>.

Panda, S., Chowdhury, S., & Sarangi, M. (2015). Effects of non-Gaussian countersurface roughness parameters on wear of engineering polymers. *Wear*. vol. 332-333, p. 827-835.

Park, S., Cachon, G., Lai, G., & Seshadri, S. (2015). Supply Chain Design and Carbon Penalty: Monopoly vs. Monopolistic Competition. *Production and Operations Management*, 24 (9): 1494-1508.

Patrick J., Stephen G., & John F. (1996). The Robustness of Test Statistics to Nonnormality and Specification Error in Confirmatory Factor Analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-29.

Pelcastre, L., Hardell, J., Courbon, C., & Prakash, B. (2015). Tribological behaviour of Al-Si-coated ultra-high-strength steel during interaction with tool steel at elevated temperatures: Influence of tool steel surface topography parameters on galling. *Proc IMechE Part B: J Engineering Manufacture*. vol. 229, n. 8, p. 1373-1384.

Pereira, A., & Pereira, R. (2019). *On the Spillover Effects of CO2 Taxation on the Emissions of other Air Pollutants*. Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, 131: 1-16. Acedido a 9 de março de 2024 em: https://www.gee.gov.pt/RePEc/WorkingPapers/GEE_PAPERS_131.pdf

Pillay, S., & Buys, P. (2013). Carbon Tax pricing and the social cost of carbon: The case in the South African motor vehicle manufacturing industry. *Journal of Applied Business Research*, 29 (6): 1751-1762.

Pillay, S., & Buys, P. (2015). Investigating the impact of Carbon Tax on socially responsible corporate governance: The case of south African motor vehicle manufacturers. *Corporate Ownership and Control*, 12 (2): 128-134.

Plano de Eficiência ECO.AP 2030 Exército Português (2022-2024)

Pordata. (2022). “Emissões de gases com efeito de estufa: Metas Europa 2020”. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://www.pordata.pt/europa/emissoes+de+gases+com+efeito+de+estufa+++metas+europa+2020-3476>

Pordata. (2024). “Impostos Ambientais em % do PIB”. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://www.pordata.pt/europa/impostos+ambientais+em+percentagem+do+pib-3640>

Prolo, C., Penido, G., Santos, I., & La Hoz Theuer, S. (2021). Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris. *Rio de Janeiro: Instituto Clima e Sociedade*.

Protocolo de Quioto da CQNUAC. (1998). Website das Nações Unidas. Acedido a 16 de abril em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. (2019). Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://diariodarepublica.pt/dr/analise-juridica/resolucao-conselho-ministros/107-2019-122777644>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020 (RCM n.º 104/2020). Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://files.dre.pt/1s/2020/11/22900/0000500014.pdf>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de janeiro. (2011). Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/2-2011-485640>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. (2020). Acedido a 7 de março de 2024 em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

Robson, C., & McCartan, K. (2016). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings* (4o). Wiley. <https://doi.org/10.1080/02607476.2012.708121>

Rosado, D. (2017). *Elementos Essenciais de Sociologia Geral*. Gradiva (ed.).

Saelim, S. (2019). Carbon tax incidence on household demand: Effects on welfare, income inequality and poverty incidence in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 234: 521-533.

Saint, S., Harrod, M., Fowler, K., & Houchens, N. (2017). How Exemplary Teaching Physicians Interact with Hospitalized Patients. *J. Hosp. Med* 12(12):974-978.

Sánchez, A., de la Cruz Del Río Rama, M., & García, J. (2017). Bibliometric Analysis of Publications on Wine Tourism in the Databases Scopus and WoS. *European Research on Management and Business Economics*, 23(1), 8–15. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2016.02.001>

Santos, L., Lima, J., Garcia, F., Monteiro, F., Silva, N., Silva, J., Santos, R., Afonso, C., & Piedade, J. (2019). Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos de investigação. *Cadernos Do IUM N.o 8*, 2a Edição, 196.

Saraiva, A., Von Schwedler, M., & Fernandes, E. (2018). Toward Understanding and Using of Qualitative Research Methods in Management studies. *Proelium*, VIII (1), 7-39.

Saunders B., Sim J., Kingstone T., Baker S., Waterfield J., & Bartlam B. (2018). Saturação na pesquisa qualitativa: explorando sua conceituação e operacionalização. *Qual Quant*. 52(4):1893-907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5th ed.). London: Prentice Hall.

Schiemann, F., & Sakhel, A. (2019). Divulgação de carbono, fatores contextuais e assimetria de informação: o caso do relatório de risco físico. *Revisão de Contabilidade Europeia*, 28 (4), 791–818.

Sedlaček, M., Gregorčič, P., & Podgornik, B. (2017). Use of the Roughness Parameters Ssk and Sku to Control Friction—A Method for Designing Surface Texturing. *Tribology Transactions*, vol. 60, n. 2, p. 260-266.

Shi, Q., Ren, H., Cai, W., & Gao, J. (2019). How to set the proper level of Carbon Tax in the context of Chinese construction sector? A CGE analysis. *Journal of Cleaner Production*, 240: 1-12.

Short, J., & Palmer, T. (2008), “The application of DICTION to content analysis research in strategic management”. *Organizational Research Methods*, Vol. 11 No. 4, pp. 727-752.

Shuang, Y., Diabat, A., & Liao, Y. (2019). A stochastic reverse logistics production routing model with emissions control policy selection. *International Journal of Production Economics*, 213: 201-216.

Sousa, M., & Baptista, C. (2012). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios: Segundo Bolonha* (4th ed.). Lisboa: Pactor.

Stavins, R. (2008). Addressing climate change with a comprehensive us cap-and-trade system. *Oxford Review of Economic Policy*, JSTOR, p. 298–321.

Stefani, S., & Delgado, C. (2021). Sustentabilidade Organizacional E Suas Métricas: Revisão Sistemática Utilizando O Método Prisma. *Revista Gestão Em Análise*, 10(3), 204. <https://doi.org/10.12662/2359-618xregea.v10i3.p204-219.2021>

Tax Foundation. (2023). *Impostos sobre Carbono na Europa*. Acedido a 9 de março de 2024 em: <https://taxfoundation.org/data/all/eu/carbon-taxes-in-europe-2023/>

The jamovi project. (2024). jamovi. (Version 2.5) [Computer Software]. Acedido a 5 de maio de 2024 em: <https://www.jamovi.org>.

The World Bank (2020). *State and trends of carbon pricing 2020*. Washington: The World Bank. Acedido a 26 de abril de 2024 em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

To, D., Umezawa, O., & Shinohara, T. (2018). Detection of Surface Roughness Evolution of Carbon Steel Subjected to Outdoor Exposure and Constant Humidity Corrosion Tests. *Materials Transactions*. vol. 59, n. 8, p. 1239-1243.

Tribunal de Contas Europeu. (2022). *Tributação da energia, tarifação do dióxido de carbono e subvenções ao setor da energia*. Acedido a 9 de março de 2024 em: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/RW22_01/RW_Energy_taxation_PT.pdf

UNGC. (2022). *Dimensões do Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030*. Acedido a 14 de março em: <https://www.ods.pt/>

União Europeia. (2016). Diretiva 2016/2284 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro de 2016. Acedido a 16 de março em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284>

Van Eck, N., & Waltman, L. (2007). Bibliometric mapping of the computational intelligence field. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 15(05), 625-645.

Wang, C., Wang, W., & Huang, R. (2017). Supply chain enterprise operations and government carbon tax decisions considering carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 152: 271-280.

Williams, R., Gordon, H., Burtraw, D., Carbone, J., & Morgenstern, R. (2014). The initial incidence of a carbon tax across U.S. States. *National Tax Journal*, 67 (4): 807-830.

WMO. (2021). Greenhouse Gas Bulletin: the State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through. *Geneva, SwitzerSLand*: [s.n.].

Xu, X., Xu, X., & He, P. (2016). Joint production and pricing decisions for multiple products with cap-and-trade and Carbon Tax regulations. *Journal of Cleaner Production*, 112: 4093-4106.

Yang, H., Luo, J., & Wang, H. (2017). The role of revenue sharing and first-mover advantage in emission abatement with Carbon Tax and consumer environmental awareness. *International Journal of Production Economics*, 193: 691-702.

Yin, B., Zhou, H., Xu, B., & Jia, H. (2019). The influence of roughness distribution characteristic on the lubrication performance of textured cylinder liners. *Industrial Lubrication and Tribology*. vol. 71, n. 3, p. 486-493.

Yu, B., Wang, J., Lu, X., & Yang, H. (2020). Collaboration in a low-carbon supply chain with reference emission and cost learning effects: Cost sharing versus revenue sharing strategies. *Journal of Cleaner Production*, 250: 1-26.

Yu, V., Maglasang, R., & Tsao, Y. (2018). Shelf space allocation problem under Carbon Tax and emission trading Policies. *Journal of Cleaner Production*, 196: 438-451.

Yvonne, M. (2010). Doing mixed methods research pragmatically: Implications for the rediscovery of pragmatism as a research paradigm. *Journal of mixed methods research*, 4(1), 6-16.

Zakeri, A., Dehghanian, F., Fahimnia, B., & Sarkis, J. (2015). Carbon pricing versus emissions trading: A supply chain planning perspective. *International Journal of Production Economics*, 164: 197-205.

Zhang, J., & Zhang, Y. (2020a). Chinese tourism economic change under Carbon Tax scenarios. *Current Issues in Tourism*, 23 (7): 836-851.

Zhang, J., & Zhang, Y. (2020b). Examining the economic and environmental effects of emissions policies in China: A Bayesian DSGE model. *Journal of Cleaner Production*, 266: 1-9.

Zhang, Z., & Baranzini, A. (2004). What do we know about Carbon Taxes? An inquiry into their impacts on competitiveness and distribution of income. *Energy Policy*, 32: 507-518.

Zhao, L., Yang, C., Su, B., & Zeng, S. (2020). Research on a single policy or policy mix in carbon emissions Reduction. *Journal of Cleaner Production*, 267: 1-10.

Zhou, G., & Zhang, Y. (2017). Integration and consolidation in air freight shipment planning: An economic and environmental perspective. *Journal of Cleaner Production*, 166: 1381-1394.

Zhou, Y., Hu, F., & Zhou, Z. (2018). Pricing decisions and social welfare in a supply chain with multiple competing retailers and Carbon Tax policy. *Journal of Cleaner Production*, 190: 752-777.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MODELO DE ANÁLISE DA INVESTIGAÇÃO

TÍTULO	“Carbon Tax: Objetivos e Metas Aplicados ao Exército Português		
OG	Perceber a viabilidade e os impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português.		
PP	Qual a viabilidade e impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português?		
Objetivos Específicos	Perguntas Derivadas	Técnica de Recolha	Correspondência com as questões do Inquérito por Questionário e da Entrevista
<u>OE1</u> Analisar o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris e a sua influência na aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões.	<u>PD1</u> De que forma o protocolo de Quioto e o Acordo de Paris influenciaram a aplicação e desenvolvimento de políticas de redução de emissões?	Análise Documental e Entrevistas	Questões da Entrevista: 1.Considera que o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris contribuíram para o aumento global da conscientização sobre as alterações climáticas e a necessidade de redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)? 2.Quais são alguns exemplos de medidas específicas em termos globais, implementadas em resposta aos requisitos estabelecidos no Protocolo de Quioto e no Acordo de Paris?
<u>OE2</u> Analisar a legislação em vigor e as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional.	<u>PD2</u> Quais as principais políticas de redução de emissões de carbono no panorama internacional e forma como as mesmas afetam as instituições em que	Análise Documental e Entrevistas	Questões da Entrevista: 3.Quais considera que sejam as principais medidas estratégicas/políticas de redução de emissões que têm sido implementadas a nível internacional resultantes da implementação do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris? 4.Quais considera como principais desafios/oportunidades na implementação dessas políticas? 5.Como as instituições/organismos têm sido afetadas pela implementação de políticas de redução de emissões de GEE? 6.Que lições podem ser aprendidas com a experiência de implementação dessas políticas/medidas em diferentes contextos institucionais?

	são implementadas?		
<u>OE3</u> Perceber o conceito e a viabilidade da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português.	<u>PD3</u> É viável a implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português?	Entrevistas e Inquérito por Questionário	Questões do Questionário: 1.O Exército português prioriza a redução das emissões de carbono em relação a outras preocupações operacionais? 2.Uma medida coerciva como a <i>Carbon Tax</i> seria uma medida economicamente viável? 3.A implementação da <i>Carbon Tax</i> é viável para reduzir as emissões de carbono? 4.O Exército português possui recursos adequados para lidar com os impactos da <i>Carbon Tax</i> ? 5.A <i>Carbon Tax</i> constitui-se como uma abordagem realista para promover a sustentabilidade no Exército português? 6.A <i>Carbon Tax</i> seria útil para incentivar mudanças de práticas e comportamentos no Exército português? Questões da Entrevista: 7.Quais considera, os principais desafios na implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português? 8.Quais os potenciais benefícios/oportunidades em termos ambientais que o Exército poderia obter/usufruir com a implementação da <i>Carbon Tax</i> ?
<u>OE4</u> Perceber quais as medidas a adotar para a implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português.	<u>PD4</u> Quais as medidas a adotar no Exército português tendo em vista a implementação da <i>Carbon Tax</i> ?	Entrevistas e Inquérito por Questionário	Questões do Questionário: 7.Já estão implementadas medidas de redução de emissões de carbono no Exército português? 8.O Exército português deveria investir mais em energias renováveis? 9.A mitigação das alterações climáticas deve ser uma preocupação para as operações do Exército português? 10.O Exército português deveria priorizar a redução das suas emissões de carbono? 11.A conscientização dos membros do Exército português sobre práticas sustentáveis é fundamental para reduzir as emissões de carbono?

			12.O contributo que o Exército português pode dar para a redução das emissões de carbono é importante para a imagem institucional? 13.As Unidades do Exército português devem ser incentivadas financeiramente a reduzir as suas emissões de carbono? 14.O Exército português deveria realizar registos regulares dos seus consumos, de forma a avaliar o seu impacto ambiental? Questões da Entrevista: 9. Quais as áreas/setores específicos do Exército português que, na sua opinião/perspetiva, apresentam valores mais elevados de emissões de GEE? 10. Quais as soluções mais adequadas que considera poderem ser implementadas para reduzir os GEE no Exército português (redução das emissões; aumentar a área florestal através de espécies autóctones para absorção de CO₂; aumento de medidas de eficiência energética; outras)? 11. Que incentivos sugere para fomentar as Unidades/Estabelecimentos/Órgãos (U/E/O) do Exército Português a adotar comportamentos mais sustentáveis com vista à redução de GEE?
<u>OE5</u> Identificar os impactos, do ponto de vista financeiro e logístico, da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português.	<u>PD5</u> Quais os impactos da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português, do ponto de vista financeiro e logístico?	Entrevistas e Inquérito por Questionário	Questões do Questionário: 15.A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia aumentar a conscientização sobre questões ambientais no Exército português? 16.A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia incentivar o Exército português a procurar fontes de energia mais limpas e sustentáveis? 17.A implementação da <i>Carbon Tax</i> afetaria negativamente o orçamento do Exército português? 18.A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia ter um impacto positivo a longo prazo no orçamento do Exército português, devido à redução das despesas com combustíveis fósseis? 19.A implementação da <i>Carbon Tax</i> incentivaria o desenvolvimento e adoção de políticas de gestão de resíduos mais eficientes no Exército Português?

			20.A implementação da <i>Carbon Tax</i> incentivaria o desenvolvimento e adoção de políticas de gestão de resíduos mais eficientes no Exército português? 21. A Unidade onde se encontra colocado poderia ser otimizada a nível de emissões? Questões da Entrevista: 12. Como avalia o impacto financeiro resultante da implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército português? 13.Quais considera os desafios logísticos/vulnerabilidades a ultrapassar com a implementação da Carbon Tax no Exército Português?
--	--	--	---

APÊNDICE B – ENTREVISTA EXPLORATÓRIA



ACADEMIA MILITAR

Carbon Tax – Objetivos e Metas aplicados ao Exército português

A presente entrevista exploratória enquadra-se no âmbito da elaboração da Tese de Mestrado do curso de Administração Militar da Academia Militar e tem como principal objetivo obter um melhor enquadramento do tema.

A investigação consiste em analisar o impacto da *Carbon Tax* na quantidade emitida de Carbono e a sua pertinência no Exército português. Sendo o Exército um dos maiores emissores de Carbono em todo o mundo, pretende-se analisar a quantidade de Carbono emitida pelo Exército português, bem como qual seria o impacto da *Carbon Tax*, caso fosse aplicada.

As suas respostas serão indubitavelmente enriquecedoras para a investigação.

Qualquer questão adicional poderá contactar-nos através do email:

costa.acr@academiamilitar.pt

Grata pela sua colaboração.

Aspirante-Aluna AdMil Ana Costa

Questões

1. Tendo exercido importantes funções de comando no Batalhão de Manutenção do RMan, o que pode dizer quanto às emissões de carbono emitidas pelo Exército português?
2. De que forma poderei, futuramente, saber a quantidade de carbono emitida pelo Exército português? Será possível ter acesso a dados quantitativos de emissões?
3. Como tem sido a evolução da quantidade de carbono emitida, ao longo dos últimos anos, pelo Exército português?
4. Que medidas considera que deveriam ser implementadas para reduzir as emissões de carbono no Exército português?
5. Relativamente aos Exércitos de outros países (EU, por exemplo), têm conhecimento de medidas/objetivos de redução de carbono que estejam a ser implementados/desenvolvidos?
6. Já existe, no Exército português, alguma legislação relacionada com as emissões de carbono?
7. De que forma poderia, o Exército português, ser um exemplo na implementação de medidas de redução de carbono, para atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável 2030?
8. Considera que seria vantajosa a existência de uma taxa do carbono, à semelhança das empresas privadas, aplicada ao Exército português? Porquê?
9. Tem algo mais a acrescentar a esta entrevista? Algum conselho que considere pertinente para esta investigação?

APÊNDICE C – CÁLCULO DA CARBON TAX POR FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA

Tabela 7 - Consumo de Energia Elétrica por U/E/O em kWh

U/E/O	2019	2020	2021	2022	2023	Total
A	3471687	3079497	3096098	3352630	3056212	23858232,5
B	1077707	971687	793588	1599816	951822	8489026,9
C	910185	907598	869200	871878	849409	7064515
D	883157	899990	824479	962979	1001684	6979654
E	1023190	1002837	519095	534154		6130138
F	765409	642017	773182	830566	822770	6114049
G	728288	676274	662003	703238	663503	6014068
H	863849	843099	734961	738442		5914846
I	612779		721080	833856	753976	5314293
J	531128	528807	570155	648930	591709	4704119,4

Fonte – Elaboração Própria – Dados da plataforma SIRCAE

Para ser calculado valor da *Carbon Tax*, através do consumo de energia elétrica é necessário converter a quantidade de energia consumida em tCO₂, para tal é utilizada a fórmula referida na Metodologia.

Tabela 8 - Valores de tCO₂

U/E/O	2019	2020	2021	2022	2023	Total
A	840,1	745,2	749,3	811,3	739,6	5773,7
B	260,8	235,1	192,0	387,2	230,3	2054,3
C	220,3	219,6	210,3	211,0	205,6	1709,6
D	213,7	217,8	199,5	233,0	242,4	1689,1
E	247,6	242,7	125,6	129,3	0,0	1483,5
F	185,2	155,4	187,1	201,0	199,1	1479,6
G	176,2	163,7	160,2	170,2	160,6	1455,4
H	209,1	204,0	177,9	178,7	0,0	1431,4
I	148,3	0,0	174,5	201,8	182,5	1286,1
J	128,5	128,0	138,0	157,0	143,2	1138,4

Fonte 1- Elaboração Própria

Como referido na RL e na Metodologia, o valor da *Carbon Tax* é calculado através da multiplicação da quantidade de CO₂ (tCO₂) pelo valor definido por cada país. Considerando o valor referido na RL de 23,8€ (TCE, 2022) em Portugal no ano de 2022, a tabela apresentada nos Resultados representa o valor a pagar de cada U/E/O. Para tal, foram utilizados os valores apresentados na tabela 5, multiplicados em cada ano pelos 23,8€.

APÊNDICE D – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

Inquérito por Questionário a Militares do Exército português sobre Objetivos e Metas da Implementação da *Carbon Tax*.

O presente inquérito por questionário insere-se no âmbito do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, para conclusão do ciclo de estudos do mestrado em Administração Militar, o qual, versa sobre o tema: “***Carbon Tax: Objetivos e Metas Aplicados ao Exército português***”. O objetivo é analisar a importância da implementação de políticas mais verdes e os impactos caso fosse aplicada a *Carbon Tax* no Exército português.

Todas as respostas são confidenciais e anónimas e utilizadas apenas para fins académicos. Agradeço que seja verdadeiro(a) e honesto(a) nas suas respostas.

O questionário terá a duração aproximada de **5 minutos**.

Caso tenha alguma dúvida ou questão, pode entrar em contacto com costa.acr@academiamilitar.pt

A *Carbon Tax* (imposto sobre o carbono) consiste num imposto sobre combustíveis fósseis, que visa desincentivar emissões de CO₂, através da adoção de práticas mais sustentáveis, com o objetivo de proteger o meio ambiente e mitigar o aquecimento global.

Este imposto é calculado tendo em conta as emissões de CO₂, normalmente expressas por tonelada de CO₂ (tCO₂), derivado da queima de combustíveis fósseis, expresso pela seguinte fórmula:

***Carbon Tax* =**

Quantidade de CO₂ (tCO₂) X Valor do Imposto do país

Por Exemplo:

Considerando o valor do imposto de 23,8€.

Uma Unidade (operacional), com cerca de 350 pessoas a prestarem serviço, regista anualmente um consumo de 2951593,87 kWh de energia elétrica, que corresponde a 714,286 tCO₂.

$Carbon Tax = 714,286 (tCO_2) \times 23,8€ = 17000€$

Considera-se então que a Unidade teria de pagar 17 000€.

Parte I – Dados Biográficos

1. **Sexo:** ☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Prefiro Não Dizer
2. **Idade:** ☐ Entre 18 e 24 anos ☐ Entre 25 e 34 anos ☐ Entre 35 e 44 anos
☐ Entre 45 e 54 anos ☐ 55 anos ou mais
3. **Categoria:** ☐ Civil ☐ Praça ☐ Sargento ☐ Oficial
4. **Posto:** ☐ General
☐ Tenente-General
☐ Major-General
☐ Brigadeiro-General
☐ Coronel
☐ Tenente-Coronel
☐ Major
☐ Capitão
☐ Tenente
☐ Alferes
☐ Aspirante
☐ Cadete
☐ Sargento Mor
☐ Sargento-Chefe
☐ Sargento-Ajudante
☐ Primeiro-Sargento
☐ Segundo-Sargento
☐ Furriel
☐ Segundo-Furriel
☐ Cabo-Adjunto
☐ Primeiro-Cabo
☐ Segundo-Cabo
☐ Soldado
☐ Civil
5. **Unidade onde está colocado:**

Parte II – Aplicação da Carbon Tax

1. Para cada questão, demonstre a sua opinião através da seguinte escala:

Discordo Totalmente	Tendo a Discordar	Não Concordo Nem Discordo	Tendo a Concordar	Concordo Totalmente
1	2	3	4	5

A implementação de uma taxa de carbono no Exército português causaria mudanças significativas no orçamento institucional. Gostaria de saber qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:

1. O Exército português prioriza a redução das emissões de carbono em relação a outras preocupações operacionais?	1	2	3	4	5
2. Uma medida coerciva como a <i>Carbon Tax</i> é importante para a redução de emissões?	1	2	3	4	5
3. A <i>Carbon Tax</i> teria elevadas implicações económicas para o Exército português?	1	2	3	4	5
4. A implementação da <i>Carbon Tax</i> é viável para reduzir as emissões de carbono?	1	2	3	4	5
5. O Exército português possui recursos adequados para lidar com os impactos da <i>Carbon Tax</i> ?	1	2	3	4	5
6. A <i>Carbon Tax</i> constitui-se como uma abordagem realista para promover a sustentabilidade no Exército português?	1	2	3	4	5
7. A <i>Carbon Tax</i> seria útil para incentivar mudanças de práticas e comportamentos no Exército português?	1	2	3	4	5
8. Já estão implementadas medidas de redução de emissões de carbono no Exército português?	1	2	3	4	5
9. O Exército português deveria investir mais em energias renováveis?	1	2	3	4	5
10. A mitigação das alterações climáticas deve ser uma	1	2	3	4	5

preocupação para as operações do Exército português?					
11. O Exército português deveria priorizar a redução das suas emissões de carbono?	1	2	3	4	5
12. A conscientização dos membros do Exército português sobre práticas sustentáveis é fundamental para reduzir as emissões de carbono?	1	2	3	4	5
13. O contributo que o Exército português pode dar para a redução das emissões de carbono é importante para a imagem institucional?	1	2	3	4	5
14. As Unidades do Exército português devem ser incentivadas financeiramente a reduzir as suas emissões de carbono?	1	2	3	4	5
15. O Exército português deveria realizar registos regulares dos seus consumos, de forma a avaliar o seu impacto ambiental?	1	2	3	4	5
16. A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia aumentar a conscientização sobre questões ambientais no Exército português?	1	2	3	4	5
17. A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia incentivar o Exército português a procurar fontes de energia mais limpas e sustentáveis?	1	2	3	4	5
18. A implementação da <i>Carbon Tax</i> afetaria negativamente o orçamento do Exército português?	1	2	3	4	5
19. A implementação da <i>Carbon Tax</i> poderia ter um impacto positivo a longo prazo no orçamento do Exército português, devido à redução das despesas com combustíveis fósseis?	1	2	3	4	5
20. A implementação da <i>Carbon Tax</i> incentivaria o desenvolvimento e adoção de políticas de gestão de resíduos mais eficientes no Exército português?	1	2	3	4	5
21. A Unidade onde se encontra colocado poderia ser	1	2	3	4	5

otimizada a nível de emissões?					
--------------------------------	--	--	--	--	--

Agradeço o tempo que dedicou ao responder a este questionário.

O seu contributo é fundamental para o desenvolvimento do meu trabalho.

Ana Costa

Asp AdMil

APÊNDICE E – INQUÉRITO POR ENTREVISTA



ACADEMIA MILITAR INQUÉRITO POR ENTREVISTA

CARTA DE APRESENTAÇÃO

A presente investigação insere-se no âmbito do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, do mestrado em Ciências Militares, na Especialidade de Administração Militar da Academia Militar, que está subordinada ao tema: “*Carbon Tax*: Objetivos e Metas Aplicados em Exército português”.

A finalidade desta investigação é analisar o impacto da *Carbon Tax* na quantidade emitida de Carbono e a sua pertinência no Exército português. Sendo o Exército um dos maiores emissores de Carbono em todo o mundo, pretende-se analisar a quantidade de Carbono emitida pelo Exército português, bem como qual seria o impacto da *Carbon Tax*, caso fosse aplicada

Considerando os objetivos da investigação, a realização de entrevistas torna-se fundamental para dar resposta a todas as questões levantadas, bem como relacionar factos, ideias e opiniões, que constituam doutrina de investigação. Pretende-se que as entrevistas sejam realizadas a oficiais com experiência em diferentes níveis de Comando, intentando assim obter uma visão abrangente sobre a temática.

Venho mui respeitosamente solicitar a Vossa Excelência, que de acordo com o exposto anteriormente e considerando a sua experiência e saber, me conceda uma entrevista sobre o tema em investigação, pois a sua colaboração será essencial para

alcançar os objetivos propostos nesta investigação.

Antecipadamente grata. Atenciosamente,

Ana Costa

Aspirante de Administração Militar

ENTREVISTA

As respostas conferidas às seguintes questões, serão utilizadas para alcançar os objetivos propostos na presente investigação. A informação disponibilizada será objeto de análise, pelo que solicito desde já a autorização para que as respostas sejam utilizadas e transcritas no Relatório Científico.

Nos casos em que a sensibilidade da informação assim o exija, as respostas poderão ser consideradas como classificadas. Se for do interesse de Sua Excelência, a presente investigação também poderá ser partilhada após o seu término, assim que for aprovada pela Academia Militar.

Consentimento para realização de entrevista

Eu, _____ autorizo que a entrevista seja realizada, e que os dados aqui extraídos sejam utilizados única e, exclusivamente para efeitos desta investigação.

_____, ____ de _____ de _____

GUIÃO DE ENTREVISTA

Identificação do Entrevistado

Nome Completo:

Cargo/Função:

Posto:

Data:

Local da Entrevista:

Questão 1: Considera que o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris contribuíram para o aumento global da conscientização sobre as alterações climáticas e a necessidade de redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)?

R:

Questão 2: Quais são alguns exemplos de medidas específicas em termos globais, implementadas em resposta aos requisitos estabelecidos no Protocolo de Quioto e no Acordo de Paris?

R:

Questão 3: Quais considera que sejam as principais medidas estratégicas/políticas de redução de emissões que têm sido implementadas a nível internacional resultantes da implementação do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris?

R:

Questão 4: Quais considera como principais desafios/oportunidades na implementação dessas políticas?

R:

Questão 5: Como as instituições/organismos têm sido afetadas pela implementação de políticas de redução de emissões de GEE?

R:

Questão 6: Que lições podem ser aprendidas com a experiência de implementação dessas políticas/medidas em diferentes contextos institucionais?

R:

Questão 7: Quais considera, os principais desafios na implementação da *Carbon Tax* no Exército português?

R:

Questão 8: Quais os potenciais benefícios/oportunidades em termos ambientais que o Exército poderia obter/usufruir com a implementação da *Carbon Tax*?

R:

Questão 9: Quais as áreas/setores específicos do Exército português que, na sua opinião/perspetiva, apresentam valores mais elevados de emissões de GEE?

R:

Questão 10: Quais as soluções mais adequadas que considera poderem ser implementadas para reduzir os GEE no Exército português (redução das emissões; aumentar a área florestal através de espécies autóctones para absorção de CO₂; aumento de medidas de eficiência energética; outras)?

R:

Questão 11: Que incentivos sugere para fomentar as Unidades/Estabelecimentos/Órgãos (U/E/O) do Exército Português a adotar comportamentos mais sustentáveis com vista à redução de GEE?

R:

Questão 12: Como avalia o impacto financeiro resultante da implementação da *Carbon Tax* no Exército português?

R:

Questão 13: Quais considera os desafios logísticos/vulnerabilidades a ultrapassar com a implementação da *Carbon Tax* no Exército Português?

R:

APÊNDICE F – ANÁLISE DESCRITIVA DA COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

Tabela 9 - Estatísticas Totais que compõem o Sexo dos inquiridos

Frequências de Sexo

Sexo	Contagens	% do Total	% acumulada
Masculino	285	89.9 %	89.9 %
Feminino	32	10.1 %	100.0 %

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOVl

Tabela 10 - Estatísticas totais que compõem as idades dos Inquiridos

Frequências de Idade

Idade	Contagens	% do Total	% acumulada
Entre 25 e 34 anos	70	22.1 %	22.1 %
Entre 18 e 24 anos	71	22.4 %	44.5 %
Entre 45 e 54 anos	76	24.0 %	68.5 %
55 anos ou mais	27	8.5 %	77.0 %
Entre 35 e 44 anos	73	23.0 %	100.0 %

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOVl

Tabela 11 - Estatísticas totais que compõem as Categorias dos Inquiridos

Frequências de Categoria

Categoria	Contagens	% do Total	% acumulada
Praça	43	13.6 %	13.6 %
Sargento	138	43.5 %	57.1 %
Oficial	120	37.9 %	95.0 %
Civil	16	5.0 %	100.0 %

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOVl

Tabela 12 - Estatísticas totais que compõem o Posto dos Inquiridos

Frequências de Posto

Posto	Contagens	% do Total	% acumulada
Soldado	14	4.4 %	4.4 %
Furriel	43	13.6 %	18.0 %
Aspirante	15	4.7 %	22.7 %
Sargento-Chefe	23	7.3 %	30.0 %
Primeiro-Cabo	23	7.3 %	37.2 %
Civil	16	5.0 %	42.3 %
Sargento Mor	3	0.9 %	43.2 %
Sargento-Ajudante	45	14.2 %	57.4 %
Tenente-Coronel	29	9.1 %	66.6 %
Capitão	13	4.1 %	70.7 %
Major	27	8.5 %	79.2 %
Tenente	11	3.5 %	82.6 %
Primeiro-Sargento	16	5.0 %	87.7 %
Coronel	9	2.8 %	90.5 %
Segundo-Sargento	7	2.2 %	92.7 %
Tenente-General	2	0.6 %	93.4 %
Brigadeiro-General	2	0.6 %	94.0 %
Segundo-Cabo	3	0.9 %	95.0 %
Alferes	9	2.8 %	97.8 %
Cabo-Adjunto	3	0.9 %	98.7 %
Cadete	3	0.9 %	99.7 %
Segundo-Furriel	1	0.3 %	100.0 %

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOVl

Tabela 13 - Estatísticas totais do perfil demográfico dos Inquiridos

Categoria	Sexo	Idade	Contagens	% do Total	% acumulada
Praça	Masculino	Entre 25 e 34 anos	19	6.0 %	6.0 %
		Entre 18 e 24 anos	18	5.7 %	11.7 %
		Entre 45 e 54 anos	1	0.3 %	12.0 %
		55 anos ou mais	2	0.6 %	12.6 %
		Entre 35 e 44 anos	1	0.3 %	12.9 %
	Feminino	Entre 25 e 34 anos	1	0.3 %	13.2 %
		Entre 18 e 24 anos	1	0.3 %	13.6 %
		Entre 45 e 54 anos	0	0.0 %	13.6 %
		55 anos ou mais	0	0.0 %	13.6 %

Categoria	Sexo	Idade	Contagens	% do Total	% acumulada
Sargento	Masculino	Entre 35 e 44 anos	0	0.0 %	13.6 %
		Entre 25 e 34 anos	23	7.3 %	20.8 %
		Entre 18 e 24 anos	35	11.0 %	31.9 %
		Entre 45 e 54 anos	37	11.7 %	43.5 %
		55 anos ou mais	9	2.8 %	46.4 %
	Feminino	Entre 35 e 44 anos	26	8.2 %	54.6 %
		Entre 25 e 34 anos	1	0.3 %	54.9 %
		Entre 18 e 24 anos	1	0.3 %	55.2 %
		Entre 45 e 54 anos	4	1.3 %	56.5 %
		55 anos ou mais	0	0.0 %	56.5 %
Oficial	Masculino	Entre 35 e 44 anos	2	0.6 %	57.1 %
		Entre 25 e 34 anos	21	6.6 %	63.7 %
		Entre 18 e 24 anos	8	2.5 %	66.2 %
		Entre 45 e 54 anos	29	9.1 %	75.4 %
		55 anos ou mais	11	3.5 %	78.9 %
	Feminino	Entre 35 e 44 anos	36	11.4 %	90.2 %
		Entre 25 e 34 anos	0	0.0 %	90.2 %
		Entre 18 e 24 anos	8	2.5 %	92.7 %
		Entre 45 e 54 anos	2	0.6 %	93.4 %
		55 anos ou mais	0	0.0 %	93.4 %
Civil	Masculino	Entre 35 e 44 anos	5	1.6 %	95.0 %
		Entre 25 e 34 anos	4	1.3 %	96.2 %
		Entre 18 e 24 anos	0	0.0 %	96.2 %
		Entre 45 e 54 anos	2	0.6 %	96.8 %
		55 anos ou mais	1	0.3 %	97.2 %
	Feminino	Entre 35 e 44 anos	2	0.6 %	97.8 %
		Entre 25 e 34 anos	1	0.3 %	98.1 %
		Entre 18 e 24 anos	0	0.0 %	98.1 %
		Entre 45 e 54 anos	1	0.3 %	98.4 %
		55 anos ou mais	4	1.3 %	99.7 %
		Entre 35 e 44 anos	1	0.3 %	100.0 %

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOVl

Tabela 14 - Colocação dos Inquiridos

Colocação				
AHM	AM	Banda do Exe	BrigInt	BrigMec
BrigRR	CAVE	CEMTEx	CFT	CIGeoE
CM	CmdLog	CmdPess	CMSM	CTOE
DARH	DCI	DF	DFin	DHCM

DIE	DMSA	DS	DSP	EA
EME	EMGFA	EPM	ES	ESE
GabVCEME	HFAr-PL	IASFA	IGE	IPE
Laboratório Nacional do Medicamento	LM	Messe Militar de Caxias	Messe Militar de Lagos	Messe Militar de Lisboa
RA4	RA5	RAAA1	RC3	RC6
RCmds	RE1	RG1	RG2	RG3
RI1	RI10	RI13	RI14	RI15
RI19	RMan	RPara	RT	RTm
UAGME	UMA	UMMV	UnAp/CmdLog	UnAp/CmdPess
UnAp/EME	ZMM			

Fonte - Elaboração Própria

APÊNDICE G – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Entrevistado		Posto	Cargo Desempenhado com Relevância para a Investigação	Local	Data
E1	Paulo César Moraes de Magalhães	Tenente-Coronel	Chefe da Repartição de Ambiente do GabQMG/CmdLog	*	29/04/2024
E2	Carlos Manuel de Matos Alves	Tenente-General, Quartel-Mestre-General	Comandante da Logística	CmdLog	10/05/2024
E3	Aquilino José António Torrado	Major-General	Diretor de Finanças	DFin	14/05/2024
E4	Miguel Henrique Dias Sereno	Tenente-Coronel	Chefe do Gabinete de Eficiência Energética da DIE e Gestor de Energia e Recursos do Exército	DIE	10/05/2024
E5	Sílvia Esmeralda Joanaz D'Assunção Dias	Tenente-Coronel	Chefe da Repartição de Logística e Ambiente da Divisão de Recursos do Estado-Maior do Exército	*	13/05/2024
E6	Paulo Jorge Brás Sá dos Santos	Sargento-Chefe	Responsável do Gabinete do Ambiente do RTransp	*	13/05/2024

* Entrevistas realizadas por via telemática

APÊNDICE H – VALIDAÇÃO DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

A validade e a fiabilidade de um instrumento são o sustento da credibilidade de uma investigação (Robson & McCartan, 2016).

Após a elaboração do inquérito por questionário, foi efetuado, como mencionado na Metodologia, um prévio teste ao mesmo, onde foi pedido a cinco pessoas o seu preenchimento, a fim de serem identificadas e corrigidas possíveis dificuldades quanto ao entendimento das questões, adequabilidade, sequência lógica, duração de preenchimento, assim como analisar a sua confiabilidade, tendo sido posteriormente corrigidos alguns ajustes com as indicações recebidas.

Uma vez finalizado o processo de recolha de dados, com uma amostra de 317 inquiridos, foram efetuados procedimentos estatísticos em três fases (Preparação, Validade e Fiabilidade), com o objetivo de analisar a validade e fiabilidade do inquérito por questionário.

PREPARAÇÃO:

De modo a verificar as condições de normalidade e linearidade, foram realizadas análises de estatística descritiva, explanada na tabela 15. Verifica-se então que os itens variam entre 2.07 e 4.28 de média e entre 0.993 e 1.404 de desvio-padrão.

Tabela 15 - Estatísticas descritivas das respostas aos itens do questionário

	N	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
1	317	2.14	2	2.00	0.993	1	5	0.7317	0.1124
2	317	2.44	2	1.00	1.278	1	5	0.2656	-1.2697
3	317	4.17	4	5.00	1.014	1	5	-1.3555	1.4144
4	317	3.32	4	4.00	1.365	1	5	-0.3794	-1.1073
5	317	2.07	2	1.00 ^a	1.090	1	5	1.0033	0.4387
6	317	2.97	3	4.00	1.403	1	5	-0.0241	-1.2948
7	317	3.31	4	4.00	1.354	1	5	-0.4294	-1.0919
8	317	2.88	3	3.00	1.127	1	5	0.3045	-0.5967
9	317	4.28	5	5.00	0.999	1	5	-1.6326	2.3406
10	317	3.71	4	5.00	1.347	1	5	-0.8046	-0.5658
11	317	3.66	4	5.00	1.314	1	5	-0.7170	-0.6291
12	317	4.05	4	4.00	1.022	1	5	-1.1817	1.0216
13	317	3.91	4	5.00	1.185	1	5	-1.0347	0.2036
14	317	3.96	4	4.00	1.093	1	5	-1.1537	0.8555

	N	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
15	317	4.00	4	5.00	1.104	1	5	-1.1998	0.8984
16	317	3.49	4	4.00	1.314	1	5	-0.6277	-0.7466
17	317	3.75	4	4.00	1.215	1	5	-0.9342	-0.0124
18	317	4.06	4	5.00	1.115	1	5	-0.9668	-0.1216
19	317	3.42	4	4.00	1.308	1	5	-0.4730	-0.9010
20	317	3.68	4	4.00	1.155	1	5	-0.7921	-0.1390
21	317	3.80	4	4.00	1.106	1	5	-0.8855	0.2227

Fonte – Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

A assimetria (Rsk ou Ssk) descreve como os picos e vales estão distribuídos ao longo do perfil de rugosidade de uma superfície, com base na distribuição gaussiana (normal) como referência. Esse parâmetro indica se a rugosidade de uma superfície é mais proeminente em picos ou em vales (Pelcastre et al., 2015; To et al., 2018). Uma vez que se verificam valores negativos de assimetria na maioria das questões, podemos verificar que a superfície assenta num perfil de rugosidade proeminente em vales profundos e picos rasos (Panda et al., 2015; Sedlaček et al., 2017; He et al., 2018; To et al., 2018; Yin et al., 2019). Quanto à curtose (Rku ou Sku), verifica-se igualmente uma maioria de valores negativos, o que significa que os picos e vales possuem extremidades mais achatadas (Horváth et al., 2015; Sedlaček et al., 2017; He et al., 2018; To et al., 2018), ou seja, tem menos valores extremos e uma dispersão mais uniforme dos dados em relação à média. Complementarmente, para Curran et al., (1996) e Kim (2013), o valor absoluto da assimetria e da curtose deve ser inferior a 2 e o inferior a 7, respetivamente ($| \text{assimetria} | < 2 \wedge | \text{curtose} | < 7$) para garantir uma distribuição normal dos itens. Assim, os itens em questão cumprem todos com os dois requisitos, uma vez que o maior valor absoluto da assimetria é de 1.6326 e da curtose é de 1.4144.

Realizado o teste de normalidade multivariada Shapiro-Wilk (Tabela 8), o teste versão multivariada $p < 0,001$, indica que os dados apesar de seguirem uma distribuição normal não seguem normalidade, tornando-se necessário que os mesmos fossem analisados por meio do teste não paramétrico.

Tabela 16 - Teste de normalidade multivariada Shapiro-Wilk

Estatística Descritiva				
		Shapiro-Wilk		
	N	W	p	
1	317	0.860	< .001	
2	317	0.858	< .001	

Estatística Descritiva

		Shapiro-Wilk	
	N	W	p
3	317	0.764	< .001
4	317	0.878	< .001
5	317	0.828	< .001
6	317	0.889	< .001
7	317	0.868	< .001
8	317	0.906	< .001
9	317	0.715	< .001
10	317	0.825	< .001
11	317	0.846	< .001
12	317	0.800	< .001
13	317	0.812	< .001
14	317	0.808	< .001
15	317	0.797	< .001
16	317	0.860	< .001
17	317	0.831	< .001
18	317	0.792	< .001
19	317	0.880	< .001
20	317	0.858	< .001
21	317	0.849	< .001

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

Os resultados do teste não paramétrico de Friedman ($\chi^2 = 1818$, $gl = 20$, $p < 0,001$) indicam de forma significativa a existência de variações estatisticamente significativas nos resultados obtidos, o que sugere diferenças significativas na variável medida ao longo das diversas medições ou condições avaliadas.

Tabela 17 - Teste não paramétrico de Friedman

Friedman		
χ^2	gl	p
1818	20	< .001

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

VALIDADE:

A validação de um instrumento requer uma análise cautelosa da capacidade de agrupamento dos itens (Hoss & Caten, 2010). A Análise Fatorial Exploratória elaborada

permite a divisão da escala em fatores e a identificação das questões mais representativas do instrumento. Na prática, analisa as correlações entre várias variáveis e agrupa-as em fatores, simplificando a interpretação dos dados.

Através do teste de esfericidade de Bartlett, foram obtidos os resultados qui-quadrado 4804; gl: 210; $p = 0.001$. Este resultado indica a presença de correlações não nulas, contudo não garante o seu padrão linear.

Tabela 18 - Teste de Esfericidade de Bartlett

Teste de Esfericidade de Bartlett		
χ^2	gl	p
4804	210	< .001

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

Posteriormente, através do KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), foi verificado o grau de inter-relações entre os itens e a adequação da amostra. Segundo Fávero et al. (2009), a estatística KMO deve possuir um valor superior a 0.6 para ser considerada aceitável. Tendo este obtido um resultado de 0.942 neste estudo, justifica-se o uso da análise fatorial.

Tabela 19 - Medida de Adequação de Amostragem de KMO

Medida de Adequação de Amostragem de KMO	
	MAA
Global	0.942

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

Neste seguimento, procedeu-se a um agrupamento de variáveis (*tipo R*) e a extração de fatores através da análise dos eixos principais fatoriais (*'principal axis factoring'*), utilizando a rotação oblíqua PROMAX. Esta escolha de método de rotação permite uma identificação mais simples e eficaz da estrutura subjacente dos itens, uma vez que reconhece a interdependência dos mesmos, presente na tabela 15.

Tabela 20 - Matriz fatorial rotacionada PROMAX de análise de componentes.

Pesos fatoriais

	Fator			
	1	2	3	Singularidade
1			0.578	0.652
2			0.593	0.528
3			-0.524	0.728
4		0.882		0.286
5			0.629	0.565
6		0.844		0.323
7		0.944		0.206
8				0.953
9	0.774			0.513
10	0.731			0.280
11	0.774			0.238
12	0.831			0.375
13	0.722			0.304
14	0.785			0.338
15	0.809			0.297
16		0.818		0.190
17		0.689		0.318
18			-0.647	0.572
19		0.707		0.244
20		0.759		0.275
21	0.717			0.435

Nota. Método de extração 'Fatorização do Eixo Principal' foi usado em combinação com uma rotação 'promax'

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

FIABILIDADE:

Por fim, para cada questão foi analisada a consistência interna, através do coeficiente de Alfa de *Cronbach* (α)

Tabela 21 - Significado atribuído aos diferentes valores de Alfa de Cronbach

Valor de Alfa de Cronbach	Significado
Maior que 0,9	Excelente
Entre 0,8 e 0,9	Bom
Entre 0,7 e 0,8	Razoável

Entre 0,6 e 0,7	Fraco
Menor que 0,6	Inaceitável

Fonte - Adaptado de Gliem and Gliem (2003)

Dado que os valores de Alfa de Cronbach variam entre 0.913 e 0.930, verifica-se um grau de fiabilidade excelente (Gliem e Gliem, 2003).

Tabela 22 - Valores de α de Cronbach

Estatísticas da Fiabilidade do Item	
	α de Cronbach
1	0.930
2	0.925
3	0.928
4	0.915
5	0.926
6	0.916
7	0.914
8	0.926
9	0.919
10	0.914
11	0.914
12	0.917
13	0.915
14	0.916
15	0.916
16	0.913
17	0.915
18	0.930
19	0.914
20	0.915
21	0.917

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao JAMOV

APÊNDICE I – ANÁLISE SUPLEMENTAR ÀS ENTREVISTAS

Uma vez realizadas as entrevistas, estas foram transcritas em formato TXT e carregadas no software Diction 7 para análise textual. Cada documento (de A a F) corresponde a um entrevistado aleatório.

Segundo o manual do Diction 7 (2015), certeza (CERTAINTY) baseia-se na linguagem que indica determinação, inflexibilidade e completude, e uma tendência a falar de forma segura, otimismo (OPTIMISM) linguagem que endossa uma pessoa, grupo, conceito ou evento, ou destaca os seus aspetos positivos, atividade (ACTIVITY) linguagem que apresenta movimento, mudança, implementação de ideias e evitação da inércia, realismo (REALISM) linguagem que descreve assuntos tangíveis, imediatos e reconhecíveis que afetam o cotidiano das pessoas, e comunabilidade (COMMONALITY) linguagem que destaca os valores aceites por um grupo e rejeita modos peculiares de envolvimento.

Tabela 23 - Características Textuais por Entrevista

Activity	Optimism	Certainty	Realism	Commonality	File
46.64	48.23	50.69	32.44	49.60	A
47.57	47.78	51.53	31.02	49.25	B
45.97	47.67	52.94	32.17	49.58	C
48.17	48.33	54.90	29.80	49.70	D
47.53	48.26	62.71	31.62	49.17	E
47.47	48.71	52.58	31.38	49.25	F

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao Diction 7

Os resultados indicam poucas discrepâncias entre os entrevistados, à exceção do valor de certeza, em que o entrevistado E se destaca com um valor bastante superior aos restantes, mostrando-se bastante confiante no seu discurso. Apesar dos valores semelhantes na maioria das características, o maior valor de atividade e de comunabilidade é do entrevistado D, de otimismo do entrevistado F, e de realismo do entrevistado A.

Tabela 24 - Características Textuais no Global das Entrevistas

Variable	Value	Low	High
Activity	46.6	46.7	55.5
Optimism	48.2	46.4	52.3
Certainty	50.7	46.9	52
Realism	32.4	46.1	52.6
Commonality	49.6	46.9	52.3

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao Diction 7

No geral verificam-se bons resultados em todas as características textuais, à exceção do realismo, que se encontra com um valor bastante baixo. Este valor poderá estar associado ao facto de estarmos a investigar sobre algo que ainda não está implementado (*Carbon Tax*), por estarmos a trabalhar numa possibilidade e não numa certeza, algo que poderia vir a ser implementado, mas ainda não foi.

Assim, os resultados da análise textual das entrevistas, com recurso ao software Diction 7, mostram validade e confiabilidade nas informações obtidas.

Como referido na Metodologia, as entrevistas foram analisadas através do Software Leximancer, que produziu o mapa conceptual (figura 13) com 4 temas (pegada, eficiência, Exército e GEE) assinalados a letra maiúscula e 23 conceitos, assinalados a letra minúscula.

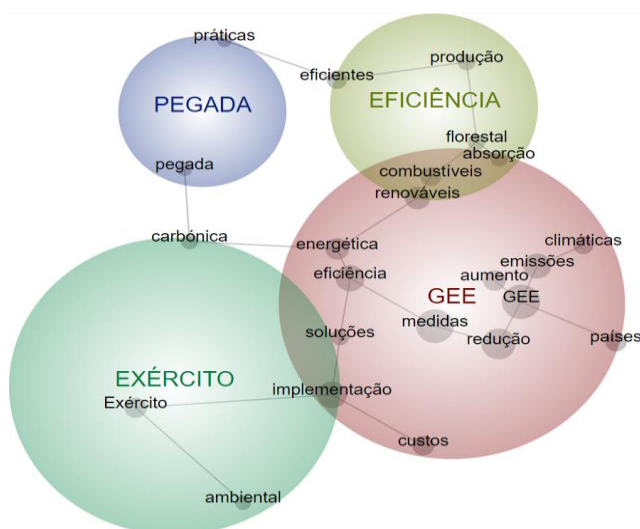


Figura n.º 13 - Mapa Conceptual das Entrevistas

A figura 14 apresenta o número de ocorrências dos temas por ordem decrescente de relevância: GEE, Exército, Eficiência, Pegada.

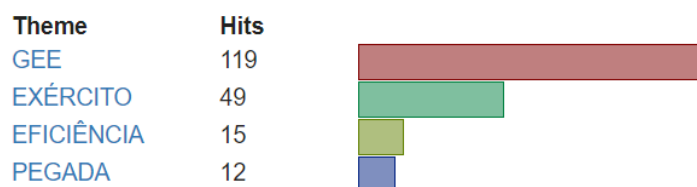


Figura n.º 14 - Identificação dos temas com a respetiva ocorrência

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao Leximancer

Verifica-se que o tema “GEE” surge em primeiro lugar com 119 ocorrências, seguindo-se “Exército” com 49. De imediato surge “Eficiência” com 15 registos e por último “Pegada” com 12 ocorrências.

O que sugere que a principal preocupação dos entrevistados está relacionada com as emissões de GEE. Em segundo lugar, o termo “Exército” remete à instituição militar a que se destina a presente investigação e o termo “eficiência” aponta para a necessidade de melhoria nos processos e operações do Exército, indicando o reconhecimento, por parte dos entrevistados, da importância de implementar medidas de eficiência energética e a adoção de práticas mais sustentáveis. Por último, o termo “pegada” refere-se à preocupação com a pegada ecológica do Exército, sugerindo a necessidade de relatar consumos e monitorizar a pegada derivada das atividades militares.

Relativamente aos conceitos identificados, estes constam na figura 15, bem como a respetiva frequência e relevância.

	Count	Relevance					
medidas	45	100%		ambiental	14	31%	
implementação	35	78%		aumento	13	29%	
redução	33	73%		climáticas	13	29%	
eficiência	25	56%		soluções	12	27%	
emissões	24	53%		práticas	12	27%	
custos	23	51%		produção	11	24%	
países	20	44%		carbónica	10	22%	
renováveis	19	42%		florestal	8	18%	
energética	18	40%		pegada	8	18%	
eficientes	18	40%		absorção	7	16%	
combustíveis	14	31%					

Figura n.º 15 - Conceitos e respetiva ocorrência e relevância

Fonte - Elaboração Própria com recurso ao Leximancer

Infere-se que os conceitos com mais ocorrência e relevância são, “medidas”, com 45 ocorrências e relevância que corresponde a 100% das entrevistas feitas. Seguidamente o

conceito “implementação” com 35 ocorrências, representando 78% de relevância. E o conceito “redução” com 33 ocorrências e 73% de relevância.

Em suma, os resultados refletem uma conscientização geral e uma preocupação crescente entre os entrevistados sobre o impacto ambiental e a necessidade de implementar medidas de redução de GEE no Exército português. Esta análise foi fundamental para verificar a validade dos dados.

APÊNDICE J - QUADRO DE ANÁLISE ÀS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

Perguntas do Guião	Citações dos Entrevistados
1. Considera que o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris contribuíram para o aumento global da conscientização sobre as alterações climáticas e a necessidade de redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)?	“Contribuiu para a conscientização tendo em conta que estes dois acordos foram amplamente divulgados pelos países participantes, e fizeram com que os Governos tomassem medidas de redução de GEE.” (E1) “Muitos dos países que estiveram na génese destes acordos, tomaram várias medidas, onde se inclui a consciencialização, junto das populações, com vista a reduzir / mitigar as emissões de GEE. Contudo, os efeitos práticos não foram imediatos.” (E2) “Do ponto de vista da sensibilização julgo que contribuiu, do ponto de vista daquilo que são as metas e o caminho a percorrer para a obtenção dos objetivos estabelecidos é que eu acho que ficou aquém.” (E3) “Concordo. Mas depois a sequência disto foram as COP, as reuniões que tiveram várias divergências.” (E4) “Sim, são dois documentos estruturantes e iniciadores desta problemática que visam o compromisso dos países com a necessidade urgente de travar o aumento da temperatura média global e resolver, com determinação, os desafios ligados às alterações climáticas.” (E5) “A quantidade de países envolvidos nestes dois tratados, não só contribuíram para o aumento da conscientização ambiental, mas acima de tudo começaram a dar uma resposta global á ameaça da mudança do clima.” (E6)
2. Quais são alguns exemplos de medidas específicas em termos globais, implementadas em resposta aos requisitos estabelecidos no Protocolo de Quioto e no Acordo de Paris?	“(…) descarbonizar e adotar medidas de eficiência energética, de forma a reduzir os gases na atmosfera, aumento da florestação e substituição gradual de energia de fontes renováveis, bem como tornar a economia mais circular, em vez de economia linear (utiliza-se o recurso e depois descarta-se), passar a um aproveitamento integral de recursos para voltarem a integrar a cadeia de produção.” (E1) “(…) foi estabelecida uma meta global aos Estados signatários, que consiste em manter o aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, e prosseguir os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais.” (E2) “Os países adotaram medidas para conservarem as suas florestas e prepararam o seu território para a nova realidade das alterações climáticas. Apresentam também a sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC sigla internacional) onde incluem a meta de redução de GGEs. Foram criados sistemas de alertas de eventos climáticos extremos e vai existindo uma maior preocupação de incluir programas de minimização de riscos em vários sectores ou atividades, abrangendo mesmo o ramo militar. Estão a ser utilizadas mais

	fontes de energia na produção de eletricidade e existe um maior incentivo a uma mobilidade sustentável nas cidades.” (E6)
3. Quais considera que sejam as principais medidas estratégicas/políticas de redução de emissões que têm sido implementadas a nível internacional resultantes da implementação do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris?	“O fim da produção de eletricidade pelo carvão e combustíveis fósseis, transformação da produção energética para fontes renováveis, transformação do parque auto para veículos elétricos (mais eficientes e não emitem GEE), diminuição da desflorestação, aumento da biodiversidade, separação de resíduos e seu aproveitamento e fazer com que menos resíduos vão para aterros.” (E1) “Alcançar a descarbonização das economias mundiais, estabelecer uma nova arquitetura para o combate às alterações climáticas através da substituição dos combustíveis fósseis por energia de fontes renováveis, medidas para combater a perda de biodiversidade, medidas de redução das várias formas de poluição, fomentar a economia circular bem como o desenvolvimento sustentável.” (E2) “A principal medida é a questão dos fundos de carbono, a possibilidade de as empresas comprarem carbono. Se a empresa tiver um consumo superior ao definido tem de pagar para emitir determinada quantidade de carbono. Outra medida são os planos no âmbito da poupança energética, por exemplo o PNEC.” (E4) “As principais estratégias/políticas estão espelhadas: Pacto Ecológico Europeu (2019), Climate Change and Defence Roadmap (2020), Fit for 55 Package (2021), NATO Climate Change and Security Action Plan (2021), REPowerEU (2022), Bussola Estratégica (2022). Todos estes documentos têm como objetivo a mitigação e adaptação às alterações climáticas, por forma a aumentar a resiliência e sustentabilidade, através de medidas para: redução de emissões de GEE; aumento da capacidade de sequestro carbono; implementação de soluções de energias renováveis, a fim de garantir a independência energética e a independência de combustíveis fósseis; eficiência energética, gestão eficiente da água; preservação da biodiversidade, solos e floresta; e economia circular e gestão de resíduos.” (E5) “O incentivo ao uso de energias renováveis e um melhor uso dos solos, florestas, pastagens e terrenos agrícolas, para que possam ser geridos de forma sustentável. Só existindo um equilíbrio na produção e absorção das emissões de GEE se consegue um verdadeiro contributo contra as alterações climáticas.” (E6)
4. Quais considera como principais desafios/oportunidades na implementação dessas políticas?	“Um desafio/oportunidade importantíssimo, são os custos de não fazer nada. Daqui a uns anos os custos vão ser muitíssimo superiores aos custos atuais da aplicação de medidas de redução das emissões. Se começarmos a tomar medidas desde já serão necessários custos, contudo estes seriam muito menores do que daqui a uns anos para mitigar a situação. Temos de fazer desde já, fica muito mais económico do que fazer daqui a uns anos. Estamos a lidar com o clima e as coisas podem correr mal, e nós não sabemos até que ponto o planeta se vai adaptar, não sabemos onde está o ponto do não retorno.” (E1) “É uma oportunidade que o mundo tem, para mudar a vida e mudar estilos. Neste momento é um problema, mas serve para evoluir, encontrar novas fontes. Obriga-nos a mudar. Uma questão extremamente negativa é que os países mais desenvolvidos, consequentemente mais poluidores, têm a possibilidade de comprar cotas aos subdesenvolvidos (...) tem de haver financiamento dos subdesenvolvidos.” (E2)

	“O estabelecido na COP28, no Dubai: Afastar-se dos combustíveis fósseis nos sistemas energéticos, de uma forma justa, ordenada e equitativa, acelerando a ação nesta década crítica, de modo a alcançar emissões líquidas zero até 2050, de acordo com a ciência. Isto não implica atingir o pico em todos os países dentro deste período, e os prazos para o pico podem ser moldados pelo desenvolvimento sustentável, pelas necessidades de erradicação da pobreza e pela equidade e o estar em conformidade com as diferentes circunstâncias nacionais.” (E4) “A descarbonização é um desafio extremamente difícil de atingir, pelo menos na sua totalidade, com irradiação dos combustíveis fósseis. Por outro lado, é uma oportunidade para o desenvolvimento de soluções com recursos a fontes de energia limpas. A independência energética é outro grande desafio, que também permitirá o desenvolvimento de novas soluções, contudo criará outras dependências, ao nível dos minerais usados para a conceção destas soluções.” (E5) “O fator económico, continua a ser o maior entrave à implementação destas políticas. Nem sempre, os países mais desenvolvidos, querem “trocar” a sua falsa qualidade de vida que o desenvolvimento desenfreado da sua indústria produz, pela preocupação ambiental de emissão de GEE. Os países menos desenvolvidos, tem poucos recursos financeiros para efetivarem a maioria das medidas necessárias para se evitarem as futuras alterações climáticas.” (E6)
5. Como as instituições/organismos têm sido afetadas pela implementação de políticas de redução de emissões de GEE?	“No sentido de que têm de adotar medidas para reduzir os GEE, e essas medidas têm custos. Para fazerem a transição do fóssil para as renováveis tem custos.” (E1) “Pelos custos iniciais da implementação destas políticas.” (E2) “O facto deste plano (PNEC) ter saído veio envolver as entidades, mesmo a AdmPub. Na AdmPub pelo carácter de obrigatoriedade. Nas entidades privadas, tudo o que tem a ver com acesso a fundos/financiamento. Atualmente é vantajoso a empresa ser verde, pois tem acesso a mecanismos financeiros que lhes permitem poupar dinheiro.” (E4) “O primeiro impacto é negativo, porque exige uma readaptação de sistemas, processos com custos associados. A procura de soluções alternativas para implementar origina a que o mercado se adapte a esta nova realidade que num futuro trará vantagens.” (E5) “Nos países verdadeiramente preocupados com a redução de emissões de GEE, algumas instituições/organismos tem tido uma enorme capacidade de se adaptarem á nova realidade. Têm sido bastantes proativos. Naturalmente algumas dessas medidas obrigam a um maior encargo financeiro, devido à obrigatoriedade de se cumprirem normas e metas, mas aliadas a uma maior consciencialização, muitas dessas instituições procuram o objetivo de ser certificadas ambientalmente.” (E6)
6. Que lições podem ser aprendidas com a experiência de	“O que gastarmos agora para a redução dos GEE e as medidas que tomarmos para proteger o ambiente em todo o seu contexto, desde resíduos, biodiversidade... todo o esforço que formos implementando nas

implementação dessas políticas/medidas em diferentes contextos institucionais?	reduções de GEE vão ser benéficas no futuro, tanto para a qualidade de vida das populações, como os custos no futuro.” (E1) “Os custos económicos e ambientais na adoção de políticas de redução de emissões de GEE, de descarbonização da economia, de redução da Biodiversidade e combate à Poluição, serão muito inferiores aos custos económicos e ambientais futuros resultantes da inação, na mitigação e adaptação às consequências nefastas das Alterações Climáticas, perda de Biodiversidade, que se irão refletir em profundas crises sociais ambientais e humanitárias. Outra lição que podemos ter é que estas medidas resultam, temos o exemplo da pandemia COVID-19, em que houve uma melhoria no buraco de ozono, devido à redução dos consumos. Temos de aplicar os efeitos para as pessoas mudarem comportamentos.” (E2) “As lições são, que a implementação das políticas é demorosa e os resultados são muito espaçados no tempo. Por exemplo, mudamos uma janela (por conforto térmico), o retorno financeiro de uma janela num edifício de comércio e serviços é entre 30 a 50 anos. Ou se tem mecanismos que favoreçam, ou ninguém vai mudar as janelas.” (E4) “Fomentação da adoção de boas práticas ambientais, mitigação das alterações climáticas, incentivo à economia verde, difusão e produção de tecnologias verdes.” (E5) “Em alguns setores é visível que implementação deu alguns resultados. A obrigatoriedade de incluir planos de mobilidade sustentável, uso de energia renováveis, separação e diminuição de resíduos, diminuição dos consumos e reutilização da água, são exemplo práticos que independentemente da atividade, existem medidas comuns a todos para minimizar a emissão de GEE e de provocar alterações climáticas.” (E6)
7. Quais considera, os principais desafios na implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português?	“Vão obrigar a instituição a ter práticas melhores a termos ambientais, sermos mais eficientes no consumo de energia, no consumo de recursos, ter de implementar medidas com vista a reduzir a pegada ecológica, adquirir viaturas elétricas, reduzir os consumos de água e energia... Desafios positivos no meu ponto de vista, pois vai obrigar-nos a ser mais eficientes e, se pagarmos uma taxa, obriga-nos a reduzir o impacto do carbono. Desafio para arranjarmos medidas de eficiência energética, medidas de energias de fontes renováveis, painéis para aquecimento de água. Como temos de reduzir a <i>Carbon Tax</i>, temos de ser mais eficientes e reduzir a pegada carbónica de combustíveis fósseis.” (E1) “Fomentar a mudança de atitude nas pessoas (se eu sair do gabinete e apagar as luzes não tem qualquer custo, mas eu tenho de estar formatado para isso). A “formatação” tem que começar nas escolas, o que se passa lá é considerado a nossa normalidade, as boas práticas têm que ser a normalidade.” (E2) “A questão de sermos um organismo público. Só podemos agir mediante as políticas públicas, se estas não nos dão financiamento, não podemos implementá-las. No plano ECO.AP do Exército, uma vez que

	queremos atingir a neutralidade carbónica até 2050, mas não diz qual é a redução que temos, diz que vamos fazer todos os esforços no sentido de garantir que Portugal chega lá. Se não há financiamento e nós não produzimos lucro, não conseguimos implementar medidas. Não conseguimos utilizar financiamento próprio para reduzir a pegada carbónica, estamos dependentes do financiamento do Estado. A <i>Carbon Tax</i> poderia existir se fosse a Europa a exigir a Portugal para pagar.” (E4) “Desafios financeiros, inicialmente para o pagamento do imposto e posteriormente para a implementação de soluções alternativas para a redução da emissão de GEE.” (E5) “A sua monitorização /quantificação (fora as do âmbito operacional, o Exército realiza uma variedade enorme de atividades) e a natural consequência de taxar uma organização com um orçamento, já por si apertado em relação a outros setores. No contexto atual de insegurança que o mundo atravessa, dificilmente será possível, quantificar ou “taxar” a poluição realizada pelos Exércitos nas suas atividades militares.” (E6)
8. Quais os potenciais benefícios/oportunidades em termos ambientais que o Exército poderia obter/usufruir com a implementação da <i>Carbon Tax</i> ?	“Os benefícios são que estamos a contribuir para que Portugal atinja as metas de redução de GEE que se propõem a nível europeu, e estamos a ser mais eficientes. Torna o Exército uma organização mais atrativa para quem está cá dentro e para quem quer vir para o Exército, valoriza a imagem institucional.” (E1) “Os potenciais benefícios/oportunidades na implementação da <i>Carbon Tax</i> pelo Exército passam pela melhoria de eficiência do SGA das U/E/O que a curto medio prazo se traduzira numa substancial redução de custos económicos e ambientais, contribuindo deste modo para a melhoria da imagem do Exército junto da sociedade civil e servindo como exemplo de boas praticas ambientais e de sustentabilidade para as populações próximas e para a sociedade civil em geral.” (E2) “Na UAGME, estão a implementar um sistema de gestão de energia. Se as Unidades sentissem na pele que tinham que reduzir se não iam ser afetadas, ia funcionar. Contudo, por exemplo, se não houvesse dinheiro o comandante decidia “tenho que poupar! Então este inverno ninguém utiliza aquecimentos”, resolvemos a questão da eficiência energética, tirando conforto aos militares. A eficiência energética tem por base que estamos em situações de conforto. Não posso ser o mais eficiente sem ter conforto.” (E4) “Iria acelerar o desenvolvimento sustentável dentro do Exército, por forma a tornar-se um Exército mais resiliente e eco-responsável. Através da promoção de uma cultura ambiental, a todos os níveis, o que resultaria no desenvolvimento e implementação de medidas que contribuiriam para a neutralidade carbónica.” (E5) “Para além de uma maior conciliação dos seus quadros para as questões ambientais, iria obrigar a

	um maior controlo em consumos e gastos (poluidor/pagador).” (E6)
9. Quais as áreas/setores específicos do Exército Português que, na sua opinião/perspetiva, apresentam valores mais elevados de emissões de GEE?	“Na questão operacional, veículos pesados têm elevadas emissões, não há volta a dar, em ambiente de guerra o que interessa é ter poder de combate. (...) Parte burocrática nas UEO, edifícios antigos, não eficientes a nível energético, gasta-se muita energia a manter as instalações aquecidas, que não são provenientes de fontes de energias renováveis. (...) O Exército está muito distribuído pelo país, ainda há muita necessidade de deslocamento, viaturas administrativas que fazem várias viagens, e não são energeticamente eficientes, com elevados valores de GEE.” (E1) “1. Exercícios de treino operacional (grande volume de viaturas e combustão de gasóleo; 2. Estrutura do Exército dispersa, grande dispersão entre as Unidades, que leva a necessidade de deslocamento; 3. Idade das infraestruturas, edifícios muito antigos.” (E2) “De certeza que é a construção, além da parte operacional. 50% da energia final consumida na União Europeia é utilizada para fins de aquecimento e arrefecimento, e que 80% desta é utilizada em edifícios.” (E4) “Movimentos táticos e administrativos (transportes).” (E5) “A seguir á parte operacional (explosões, tiro de manutenção ligeiro ou pesado, movimentos de viaturas nos solos e paisagem envolvente, o consumo elevado das viaturas militares, o uso excessivo de combustíveis fósseis), os transportes que o Exército realiza no seu dia a dia através das suas velhas e poluidoras viaturas, são de certeza as áreas mais críticas nas emissões de GEE.” (E6)
10. Quais as soluções mais adequadas que considera poderem ser implementadas para reduzir os GEE no Exército Português (redução das emissões; aumentar a área florestal através de espécies autóctones para absorção de CO ₂ ; aumento de medidas de eficiência energética; outras)?	“Na parte operacional utilizar mais simuladores (utilização mais intensiva), neste momento são muito reais, dá para simular bem o tiro e os exercícios, reduzir o uso de combustíveis fósseis, através de implementação de energias renováveis, também para o aquecimento da água, bombas de calor, painéis térmicos, painéis fotovoltaicos..., sermos mais eficientes na forma que utilizamos a energia, a água e os vários recursos. Reduzir os deslocamentos ao mínimo, aproveitar as plataformas digitais para reuniões, de forma a reduzir as emissões de gases. Fazer investimentos para tornar as UEO mais eficientes a nível energético, obras de engenharia, substituição de janelas, instalação de AC ao invés de aquecedores. Nas UEO onde é possível (Vendas Novas, Santa Margarida...), aumentar a área florestal e também através das espécies autóctones que promovem a biodiversidade, os eucaliptos destroem o solo e não promovem a eficiência para absorção de CO₂.” (E1) “Aumentar o número de U/E/O com certificação ambiental, à semelhança da certificação ambiental ISO 14001: 2015 da BrigMec e CIGeoE. Significa que estamos com boas práticas, investir em energias renováveis, transformar a frota de viaturas administrativas do Exército, paulatinamente, para viaturas elétricas/de baixo consumo, promover, através dos núcleos de proteção ambiental das U/E/O, junto dos seus

	militares e civis, ações de sensibilização com vista à adoção de boas praticas ambientais e de eficiência de energia e recursos, incrementar em todas as U/E/O do Exército a produção e consumo de energia fotovoltaica e Sistemas de Aquecimento de águas sanitárias (AQS), tornar os edifícios/instalações, redes de água e energia do Exército mais eficientes, através da manutenção e obras periódicas.” (E2) “Atuar a nível de medidas de eficiência energética. Não tem exclusivamente a ver com energias renováveis, tem a ver inicialmente com o isolamento dos edifícios. Existe um mecanismo que não está em vigor, mas está para discussão há algum tempo na Direção Geral de Recursos na Defesa Nacional (DGRDN), que dá a possibilidade às Entidades Públicas da Administração Central (a local já pode fazer) fazerem os Contratos de Gestão de Eficiência Energética. São promovidos por Empresas de Serviços Energéticos (ESE), e existem cerca de 17 no país, que estão autorizadas a fazer contratos de longa duração, através de um decreto-lei de 2011, que foi revisto agora em 2021. Diz que, a troco de fazerem um contrato que tem medidas de eficiência energética e até 50% de energias renováveis, em troco eles podem explorar no mínimo 15 anos. Contudo, o CCP não prevê contratos com duração superior a 3 anos. Se conseguíssemos fazer isto, se houvesse este mecanismo, conseguíamos cumprir o ECO.AP. Medidas de eficiência energética, nomeadamente nos isolamentos e na construção mais sustentável, depois as medidas de eficiência de energias renováveis. O objetivo principal do ECO.AP não é substituir a fonte de energia, mas sim reduzir os consumos. Eu não quero continuar a consumir o mesmo, se eu não preciso da lâmpada, eu desligo-a. Fundamental é a mudança de mentalidades e comportamentos.” (E4) “1. Mobilidade Sustentável: Aquisição de viaturas administrativas movidas a energias alternativas aos combustíveis tradicionais; 2. Neutralidade Carbónica: implementação de soluções de autoconsumo com origem em fontes de energia de renovável; implementação de planos florestais para aumentar as áreas arborizadas, criando sumidouros de carbono; 3. Eficiência Energética: implementação de soluções de energia renovável ou mais eficientes para sistemas de AQS, aquecimento e iluminação nas U/E/O.” (E5) “Maior Controlo nos transportes realizados (obriga a nível logístico uma maior coordenação em tempo real e criar uma plataforma comum de transportes); Aquisição de viaturas novas, mais ecológicas (menos consumos, menos gastos de manutenção); Aquisição de viaturas elétricas/híbridas para o transporte administrativo; Aumentar a área florestal em santa margarida e zona de Tancos através de espécies autóctones para absorção de CO₂.” (E6)
11. Que incentivos sugere para fomentar as Unidades/Estabelecimentos/Órgãos	“Um dos incentivos é implementar uma <i>Carbon Tax</i> pelas emissões que temos. Não é o melhor incentivo, mas faz com que as pessoas tenham medidas sustentáveis para não pagarem, a instituição não quer gastar dinheiro. Termos UEO que sejam certificadas, podermos candidatar-nos a prémios do ambiente, o que implica que tenhamos boas práticas ambientais, é um incentivo para adotar comportamentos mais

(U/E/O) do Exército Português a adotar comportamentos mais sustentáveis com vista à redução de GEE?	sustentáveis. Sensibilização e educação ambiental. As UEO apostarem na sensibilização, palestras, participarem em projetos, incentivos a termos sociais, as pessoas sentem que estão a contribuir para uma questão social. A parte da educação ambiental e sensibilização ambiental é importantíssima, para que as pessoas vejam o benefício destas práticas.” (E1) “O problema é tão grande que não passa por “comprar” mudanças de comportamento, passa por mostrar que é benéfico. Se há redução de consumos pela adoção de medidas, não vamos tirar à Unidade, mas que as poupanças verificadas pelas boas práticas, sejam utilizadas pelas Unidades. E existir reconhecimento público dessas boas práticas, através da certificação. As pessoas têm que perceber que beneficiam.” (E2) “Tal como temos o Gabinete de Proteção Ambiental nas Unidades (GabPAm), criar/designar uma equipa para a área da eficiência energética nos OCADs/UEO, que possa colaborar com o GER do Exército, no âmbito do cumprimento do plano ECO.AP. Designar um indivíduo responsável pelo programa ECO.AP, em que o GER dá permissão de colocar dados no Barómetro, sendo a única forma de ter tudo corretamente atualizado. Ainda não estamos no ponto de saber o ponto da situação, porque o mecanismo ainda não está totalmente criado. É importante termos mecanismos de controlo, para termos uma taxa de carbono equivalente que o Exército consome anualmente, retirada do barómetro do ECO.AP. O barómetro neste momento não tem todas as condições para que se possa fazer, os mecanismos para tal passam por nomear pessoal.” (E4) “Campanhas de sensibilização regulares para reduzir o consumo de energia; Atribuição de verbas adicionais para implementação de medidas que contribuam para a promoção da eficiência energética e neutralidade carbónica.” (E5) “Maior controlo no deslocamento de viaturas (criar plataforma comum), maior sensibilização nos consumos e partilhar com os militares esses valores; substituição de algumas viaturas por outras mais ecológicas, produção de energia elétrica com recurso a painéis fotovoltaicos, efetuar intervenções nas instalações militares para as tornar mais eficientes (tanto térmico, como hídrico, energético e aproveitamento águas sanitárias). Por último sugeria o encerramento de algumas instalações ditas administrativas e com pouco ou nenhum encargo operacional e a concentração das mesmas em instalações novas e mais eficientes ecologicamente (os outros ramos já fazem isso). O Exército tem espalhado pelo País, várias instalações quase devolutas e sem condições, que apenas consomem recursos materiais e humanos.” (E6)
12. Como avalia o impacto financeiro e logístico resultante da implementação da <i>Carbon Tax</i> no	“Numa primeira fase implica custos acrescidos, e vamos ter de nos adaptar, e tentar diminuir a <i>Carbon Tax</i> que teríamos de pagar por não sermos eficientes. Teremos de gastar mais no início, mas depois esses custos vão se refletir à posteriori, que iremos gastar muito menos, gastar menos energia, pois energias de fontes renováveis são muito mais baratas, carros elétricos são muito mais baratos. No início terá de aumentar, mas

Exército Português?	o que gastarmos agora levará a uma redução de custos no futuro. O balanço da situação é sempre positivo, quanto mais gastarmos agora, mais vamos beneficiar depois, menos gastaremos depois.” (E1) “Imediato – Necessidade de investimento; Médio prazo – Início da poupança; Longo prazo – Melhorias significativas na economia, libertação de verba.” (E2) “Considero que será acomodável no orçamento do Exército. Teria de haver uma priorização de necessidades, alguma teria de ficar para trás. (...) Não há capacidade para fazer tudo em 1 ano, mas sim de forma faseada e gradual. Teria de se calendarizar os custos, fazer, por exemplo, uma Brigada de cada vez, de forma plurianual. (...) O Exército já tem vindo a fazer investimentos neste âmbito, para cumprir as metas estabelecidas. (...) 1. Necessário levantamento de custos do investimento que o Exército (como um todo) tem de fazer no sentido da melhoria da eficiência. 2. Estudar a viabilidade da implementação do projeto no ponto de vista de analisar a capacidade de execução do mesmo. Esse estudo ditará se o Exército tem capacidade em 1 ano, ou tem de ser em mais de um ano. É necessário trabalhar em sede de planeamento de atividades e planeamento orçamental a previsão da despesa para concretizar este projeto. Uma vez que é um custo significativo, deveria fazer-se a implementação por fases, seguindo uma ordem lógica, pela forma que a componente técnica do Exército entenda a mais adequada. Para a implementação da <i>Carbon Tax</i> é necessário, também, para além da vertente técnica, que tem de estar bem consolidada, da vertente material e financeira.” (E3) “Direcionar-me-ia para o impacto da ação de comando. Permitia haver um empenhamento da estrutura de topo no sentido de direcionar mecanismos que possam resultar em mais poupança energética.” (E4) “Numa primeira fase o impacto financeiro será negativo, pelo aumento da despesa. Assim, o Exército, para reduzir os custos, terá de procurar e adotar soluções alternativas. Numa fase posterior, para além da redução da despesa, irá contribuir para redução da emissão de GEE e consequentemente para a mitigação das alterações climáticas.” (E5) “Iria encurtar ainda mais o pequeno orçamento que o Exército possui, mas obrigaria a um maior controlo dos consumos e um melhor planeamento das suas atividades.” (E6)
13. Quais considera os desafios logísticos/vulnerabilidades a ultrapassar com a implementação da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português?	“Vai implicar retirar verbas de outros setores para alocar de forma a diminuir a <i>Carbon Tax</i>. Desafios logísticos são identificar quais são as melhores soluções e ver até que ponto não vamos diminuir a nossa vulnerabilidade em termos de eficiência energética. O que vamos implementar em termos logísticos e o que vamos ganhar com a implementação. Verbas que vão ter de ser alocadas e vão ter de ser retiradas de outros setores. Não desfalcas outras áreas, não deixar de ser operacionais noutras áreas, tem de haver um equilíbrio, do que vamos gastar e o que vamos tirar de outras áreas. O Exército não tem verbas infinitas, o principal desafio logístico é identificar o equilíbrio e as medidas utilizadas para alcançar esse equilíbrio.” (E1) “Encontrar formas de financiar essas mudanças. (...) Algo que já está iniciado no Exército, é a formação dos RH nestas áreas, incluir estas matérias nas escolas, garantir o controlo da implementação.” (E2)

	“A aquisição de soluções alternativas para substituir as atuais, prende-se sobretudo por questões financeiras, no âmbito da estrutura base a apoio de serviços. Ao nível operacional, a situação é ligeiramente diferente, para além das questões financeiras, ainda acresce a disponibilidade de soluções no mercado que garantam a prontidão operacional e o cumprimento da missão do Exército.” (E5) “O maior desafio seria mesmo a quantificação e modo de cálculo. Veja-se por exemplo da guerra na Ucrânia, como se quantifica as emissões de gases com efeito de estufa numa guerra? Consegue-se calcular quantos litros os tanques consomem, e a sua média por dia, ao mês? Podemos a calcular as horas de voo dos bombardeiros para as taxar? Mesmo que após estes cálculos complicados e cheios de comparações, conseguíssemos chegar a um valor, onde seria aplicado o valor resultante da <i>Carbon Tax</i> no Exército Português? No próprio Exército situação mais lógica, dotando-o de mais meios que efetivamente possam reduzir as emissões GEE ou tal como em outra qualquer medida política questionável, desviado para apoiar alguma mega firma poluente, mas com maior visibilidade que o Exército Português? Não existem Forças armadas Limpas, é utópico pensar em atividades operacionais, sem interação no meio ambiente. A solução reside num equilíbrio de medidas, lançadas ao nível do nosso Exército e não em comparação com o de outros países.” (E6)
--	--

ANEXOS

ANEXO A – MATRIZ DO PLANO DE AÇÃO AMBIENTAL DO EXÉRCITO 2023-2024

Plano de Ação Ambiental 2023-2024														
				Entidades		Metas Parcial								Meta Final
				EPR	Executante	2023				2024				2024
						1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	Informação adicional
EAmb 1	Gestão Ambiental													
OAmb 1	Potenciar a gestão eficiente e uso sustentável dos recursos													
	OOp1 Promover a eficiência hídrica													
	Reduzir em 6% o consumo hídrico, relativamente a 2019													
	M1	Elaborar o Relatório Anual de Consumo de Água, respeitante ao ano de 2019	Relatório de Anual Consumos de 2019	CmdLog	CmdLog			1						100% -
	M2	Registrar os consumos mensais de água das U/E/O: SIRCAE (U/E/O) e Barómetro ECO.AP (GER)	Relatório Anual de Consumos 2023 e 2024, alimentado pelo registo mensal dos consumos das U/E/O, indexado ao efetivo (2.ª refeição)	CmdLog	Entidades Sectoriais				100%				100%	100% Registo obrigatório no SIRCAE e Barómetro ECO.AP
	M3	Realizar projetos de eficiência hídrica no Exército	Projeto de Eficiência Hídrica	EME	CmdLog				1%				1%	2% % redução consumo total de água, indexado ao efetivo, face a 2019
	M4	Realizar projetos (intervenção) que contemplem deteção e correção de fugas de água nas U/E/O	PAO 2023 e 2024: Programa 5. Sustentabilidade Ambiental, das U/E/O	CmdLog	CmdLog				30%				30%	60% % valor financiado no PAO, para o Programa 5
	M5	Implementar ações/ medidas integradas de eficiência hídrica nas U/E/O	Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais				1%				3%	4% % redução consumo total de água, indexado ao efetivo, face a 2019
	M6	Avaliar o potencial das ETAR para a produção e reutilização de águas residuais tratadas, ao abrigo do DL n.º 119/2019	Parecer técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para as Infraestruturas	CmdLog	CmdLog				1					100% -
	M7	Implementar sistemas de recolha de águas pluviais nas U/E/O	Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais								1%	1% % de U/E/O
			PAO 2023 e 2024: Programa 5. Sustentabilidade Ambiental	CmdLog	CmdLog								5%	5% % valor financiado no PAO, para o Programa 5
	OOp2 Promover a eficiência energética													
	Reduzir em 6% o consumo hídrico, relativamente a 2019													
	M8	Elaborar o Relatório Anual de Consumo de Energia, respeitante ao ano de 2019	Relatório Anual de Consumos 2019	CmdLog	CmdLog			1						100% -
	M9	Registrar os consumos mensais de energia das U/E/O: SIRCAE (U/E/O) e Barómetro ECO.AP (GER)	Relatório Anual de Consumos 2023 e 2024, alimentado pelo registo mensal dos consumos das U/E/O, indexado ao efetivo (2.ª refeição)	CmdLog	Entidades Sectoriais				100%				100%	100% Registo obrigatório no SIRCAE e Barómetro ECO.AP
	M10	Realizar projetos de eficiência energética no Exército	Projeto de Eficiência Energética	EME	CmdLog				1%				3%	4% % redução consumo total de energia, face a 2019
	M11	Realizar projetos (intervenção) que contemplem a melhoria da eficiência energética nas U/E/O	PAO 2023 e 2024: Programa 2. Habitabilidade nas U/E/O	CmdLog	CmdLog				10%				15%	25% % valor financiado no PAO, para o Programa 2
	M12	Implementar ações/ medidas integradas de eficiência energética e mobilidade sustentável nas U/E/O	Programa anual de Proteção Ambiental e Relatório anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais				1%				5%	6% % redução consumo total de energia
Garantir 3% do consumo de energia seja abastecido através de soluções de autoconsumo com origem em fontes de energia renovável														

Medidas	M13	Realizar um levantamento das soluções implementadas de autoconsumo com origem em fontes de energia renovável	Entregável	Parecer técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para as Infraestruturas	CmdLog	CmdLog				1					100%	-
	M14	Submeter candidaturas ao Fundo Ambiental		Candidaturas, mediante publicação de Aviso de Abertura de Concurso	EME	CmdLog	3				2			5	n.º candidaturas submetidas ao PRR	
	M15	Implementar soluções de energia renovável nas U/E/O para o sistema de AQS, aquecimento e produção de energia elétrica		Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais			1%				2%	3%	% consumo total de energia, abastecido por fontes de energia renovável	
				PAO 2023 e 2024: Programa 5. Sustentabilidade Ambiental	CmdLog	CmdLog							10%	10%	% valor financiado no PAO, para o Programa 5.	
	M16	Avaliar a frota de viaturas administrativas, passíveis de serem substituídas por viaturas movidas a energias alternativas aos combustíveis convencionais		Parecer técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para os Transportes	CmdLog	CmdLog			1					100%	-	
	M17	Adquirir viaturas administrativas movidas a energias alternativas aos combustíveis convencionais		Fundo Ambiental: processo de aquisição de 12 VE - candidaturas submetidas em 2021; Plano de Aquisições Integrado para 2024.	CmdLog	CmdLog			2%					3%	5%	% Viaturas Administrativas
OOp3 Promover a eficiência energética																
Medidas	Reduzir em 6% o uso de material (desmaterialização e gestão de resíduos), relativamente a 2019															
	M18	Elaborar o Relatório Anual de Consumo de Material (papel e garrafas de plástico), respeitante ao ano de 2019	Entregável	Relatório Anual de Consumos 2019	CmdLog	CmdLog				1					100%	-
	M19	Registrar os consumos de material das U/E/O: SIRCAE (U/E/O) e Barómetro ECO.AP (GER)		Relatório Anual de Consumos 2023 e 2024, alimentado pelo registo mensal dos consumos das U/E/O	CmdLog	Entidades Sectoriais			100%			100%	100%	Registo obrigatório no SIRCAE e Barómetro ECO.AP		
	M20	Avaliar processos nos serviços, com vista à desmaterialização		Relatório de avaliação de processos em vigor, possíveis de serem desmaterializados	CmdLog	Entidades Sectoriais			1					100%	-	
	M21	Implementar soluções para a desmaterialização de processos		NAT CmdLog, Desmaterialização de processos	CmdLog	Entidades Sectoriais							3%	3%	% redução consumo total de papel, face a 2019	
	M22	Avaliar quais as U/E/O que disponibilizam pontos de água (interior/ exterior)		Relatório de avaliação das U/E/O que disponibilizam pontos de água (interior/ exterior)	CmdLog	CmdLog			1					100%	-	
	M23	Implementar ações com vista à redução do consumo de água engarrafada		Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais			1%				2%	3%	% redução consumo total de garrafas de água, face a 2019	
	M24	Registrar os resíduos através do preenchimento do MIRR, de acordo com DL 102-D-2020 RGGR		MIRR 2023 e 2024	CmdLog	Entidades Sectoriais	100%			100%				100%	% de U/E/O Registo obrigatório para as U/E/O que emitiram E-GAR	
	M25	Implementar ações de recolha seletiva de resíduos		Parceria com a Entidade	CmdLog	Entidades Sectoriais			50%				50%	100%	% de U/E/O	
	M26	Implementar ações de gestão de resíduos biodegradáveis		Parceria com a Entidade	CmdLog	Entidades Sectoriais			30%				70%	100%	% de U/E/O	
	M27	Realizar contratos no âmbito da gestão de resíduos da área laboratorial e dos medicamentos		Contrato com a Entidade	CmdLog	CmdPess; LM			100%				100%		% de U/E/O	
	M28	Realizar parcerias no âmbito da economia circular		Parceria com a Entidade	CmdLog	Entidades Sectoriais			2				2	4	n.º protocolos	
	M29	Avaliar ações com vista à redução de desperdício alimentar		Parecer técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para a Alimentação	CmdLog	CmdLog			1						100%	-
OOp4 Promover a valorização do património natural																
Executar uma ação anual, por U/E/O, de preservação e conservação da natureza e da biodiversidade																
Medi das	M30	Avaliar o potencial das U/E/O para a implementação do SGA	Entr	Relatório técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para a área Agroflorestal	CmdLog	BrigMec				1					100%	-

O Amb 2	Medidas	M31	Realizar ações de (re)arborização nas U/E/O	Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais				30%				70%	100%	% de U/E/O com área florestal
		M32	Realizar parcerias no âmbito da preservação e conservação da natureza e biodiversidade sociedade civil	Parceria com a Entidade	CmdLog	Entidades Sectoriais				2				5	7	n.º protocolos
	Potenciar a gestão eficiente e uso sustentável dos recursos															
	OOp5 Promover a certificação ambiental															
	Medidas	Manter a certificação ambiental externa das U/E/O														
		M33	Renovar a certificação do SGA, de acordo com a NP EN ISO14001 das U/E/O certificadas (BrigMec e CiGeoE)	Certificado do SGA, NP ISO 14001:2015 - Entidade Externa	CmdLog	BrigMec; CiGeoE				2				2	2	n.º de U/E/O certificadas
		Implementar a certificação ambiental externa das U/E/O														
		M34	Certificar U/E/O com a certificação do SGE, de acordo com a norma ISO 50001 (UAGME)	Certificado do SGE, NP ISO 50001:2019 - Entidade Externa	CmdLog	UAGME				1				-	1	n.º de U/E/O certificadas
		Desenvolver e implementar a certificação ambiental interna das U/E/O														
		M35	Definir o SIGA (SGA, SGE, SGAF) do Exército, através da revisão do RISGAE	RISGAE, 2023	CmdLog	CAAE			20%	35%	45%			-	100%	-
		M36	Rever as NAT existentes (NAT 10.00.770.01 Proteção Ambiental, e NAT 10.00.770.02 Gestão Energética) de gestão ambiental e desenvolver outras consideradas necessárias	NAT 10.00.770.01 Proteção Ambiental, NAT 10.00.770.02 Gestão Energética, e outras necessárias	CmdLog	CmdLog						100%			100%	-
		M37	Desenvolver um modelo para implementação de um SGF, com base em áreas geográficas	Proposta do modelo do SGF	CmdLog	CmdLog						100%			100%	-
		M38	Implementar o modelo do SGF	Diretiva de implementação do SGF nas U/E/O do Exército	CmdLog	CmdLog							100%		100%	-
		M39	Atualizar a lista de verificação da IGE, de acordo com o conceito SIGA, nas áreas com enquadramento ambiental (IG, IT)	Lista de verificação IGE,	IGE	-						100%			100%	-
		M40	Planear a certificação interna do SIGA	Proposta de certificação internas do SIGA nas U/E/O	IGE	CmdLog						100%			100%	-
		M41	Realizar auditorias internas às U/E/O, através de VAT (conceito SIGA)	Programa Anual de Inspeções do Exército	CmdLog	CmdLog							20%		20%	% de U/E/O
		M42	Desenvolver a plataforma SIRCAE, por forma a garantir que os <i>outputs</i> permitam uma efetiva e sistemática visibilidade sobre a qualidade da gestão e o desempenho ambiental das U/E/O	Plano de desenvolvimento do SIRCAE	CmdLog	DCI						100%			100%	-
		M43	Desenhar e propor um modelo de relatório trimestral que garanta visibilidade ao Comando do Exército da evolução do desempenho ambiental do Exército	Proposta de Relatório trimestral	CmdLog	CmdLog				100%					100%	-
		M44	Implementar o relatório trimestral, apresentando-o com a regularidade aprovada ao Comando do Exército	Relatórios trimestrais	CmdLog	-					1	1	1	1	4	n.º de relatórios
	OOp6 Promover a integração de critérios ambientais nos processos de contratação pública															
	Medidas	Integrar critérios ambientais em 20% dos processos de contratação pública														
		M45	Elaborar NAT que definam os critérios ambientais para a aquisição de materiais, equipamentos e serviços pelas U/E/O	NAT Critérios Ambientais para a aquisição de bens e serviços	CmdLog	CmdLog				100%					100%	-
	Medidas	Implementar critérios ambientais nas fases de planeamento e execução dos processos de contratação pública, incluindo os respeitantes a materiais, equipamentos e serviços.														
		M46	Implementar critérios ambientais nas fases de planeamento e execução dos processos de contratação pública, incluindo os respeitantes a materiais, equipamentos e serviços.	Processos de contratação pública, com critérios ambientais	CmdLog	DA						10%		20%	30%	% dos Processos da DA
	OOp7 Prevenir e minimizar as formas de poluição															
	Executar uma ação anual, por U/E/O, de prevenção e minimização das formas de poluição, evitando o uso de substâncias ou equipamentos prejudiciais ao ambiente															
	M ed i d	M47	Atualizar, quadrimestralmente, o inventário de edifícios do Exército que contém amianto	Inventário amianto, enviado quadrimestralmente para a DGRDN	EME	CmdLog				3				3	6	n.º relatórios (Fev, Jun, Out)

	M48	Identificar prioridades de remoção de amianto e custos associados em função das prioridades	Relatório técnico da Autoridade Técnica e Funcional, para as Infraestruturas	CmdLog	CmdLog			1						1	n.º de relatórios	
	M49	Realizar candidaturas ao FRCP	Candidaturas ao FRCP	EME	CmdLog				2				2	4	n.º candidaturas submetidas	
	M50	Executar as obras de remoção de amianto aprovadas pelo FRCP	Obras executadas	CmdLog	CmdLog				2				2	4	n.º obras executadas	
	M51	Atualizar, anualmente, a Lista de Postos de Transformação do Exército (descontaminação ou eliminação de equipamentos contendo óleo com PCB)	Lista de Postos de Transformação do Exército	CmdLog	Entidades Sectoriais				1				1	2	n.º de relatórios	
	M52	Avaliar e declarar todos os equipamentos que contêm gases fluorados existentes nas U/E/O, na plataforma do SILIAMB, da APA, de acordo com o DL n.º 145/2017	Comprovativo de submissão da declaração	CmdLog	Entidades Sectoriais	100%				100%				100%	% de U/E/O com equipamentos que contêm gases fluorados	
	M53	Realizar projetos (intervensões) com vista à prevenção e minimização das formas de poluição U/E/O	PAO 2023 e 2024: Programa 5. Sustentabilidade Ambiental	CmdLog	CmdLog				3%				5%	8%	% valor financiado no PPAO, para o Programa 5	
	M54	Implementar ações e projetos com vista à prevenção e minimização das formas de poluição	Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais				20%				80%	100%	% de U/E/O	
	M55	Realizar ações de limpeza florestal e costeiras (em coordenação com entidades municipais/ governamentais)	Protocolo/ parceria	CmdLog	Entidades Sectoriais				5				10	15	n.º de ações	
	OOp8	Potenciar a integração de critérios ambientais nas atividades de treino e de empenhamento operacional														
	Medidas	Incrementar o grau de implementação das orientações NATO, no planeamento e execução de exercícios, de nível Exército e Brigada														
		M56	Rever as NEP de gestão ambiental, aplicáveis às atividades de treino e de empenhamento operacional, de acordo com os STANAG da área da proteção ambiental ratificados	NEP Proteção Ambiental, do CFT	CmdLog	CFT					100%			100%	-	
		M57	Implementar as NEP de gestão ambiental revistas nas atividades de treino e de empenhamento operacional	Anexo Proteção Ambiental da OOp ou PIOP	CmdLog	CFT							100%	100%	% Atividades de treino e de empenhamento operacional	
EAmb 2	Sensibilização, Cooperação e Comunicação															
OAmb 3	Promover a cultura ambiental															
	OOp9	Promover o conhecimento e as competências de âmbito ambiental														
	Medidas	Desenvolver e participar em palestras, conferências, seminários e formações sobre o Ambiente (internas/externas)														
		M58	Participar e/ou organizar palestras, seminários e conferências sobre o Ambiente (internas/ externas)	Programa Anual de Proteção Ambiental e Relatório Anual de Proteção Ambiental (NAT 10.00.770.01, do CmdLog).	CmdLog	Entidades Sectoriais				6				10	16	n.º de palestras / seminários / conferências
		M59	Realizar um estudo sobre o modelo e os conteúdos de formação, em matérias ambientais	Proposta de modelo e formação ambiental	CmdLog	CmdPess					100%				100%	-
		M60	Qualificar RH do Exército a fim de obter competências específicas da área do ambiente, com vista à criação de uma bolsa de formadores	Plano de Formação Anual Plano de Missões no Estrangeiro	CmdLog	CmdPess				2				4	6	n.º de cursos / formações
		M61	Criar módulos de curta duração, apresentações e ações dinâmicas para que as U/E/O disponham de materiais para realizarem ações de sensibilização internas, sobre as diversas áreas do ambiente	Módulos de formação	CmdLog	CmdLog				2				3	5	n.º de módulos de formação
		M62	Implementar ação de sensibilização ambiental, nas VAT	Plano anual de VAT	CmdLog	CmdLog	100%								100%	-
	OOp10	Promover a cooperação com outras estruturas para a valorização do ambiente														
	Incrementar a cooperação com a comunidade científica, os centros de investigação e o sector industrial															
	Medi- das	M63	Realizar protocolos/ parcerias com instituições académicas, centros de investigação e sector industrial	Protocolo/ parceria	EME	CmdLog; AM				2				2	4	n.º protocolos / parcerias

	M64	Desenvolver projetos de inovação	Projeto	EME	AM; CEMTE				1				1	2	N.º projetos
OOp11	Dinamizar a comunicação interna e externa, no âmbito ambiental														
Medidas		Realizar uma divulgação anual, por U/E/O, sobre as atividades ambientais desenvolvidas, para publicar no Portal do Ambiente (comunicação interna) e na página oficial do Exército e/ou OCS (comunicação externa)													
	M65	Desenvolver a página do Ambiente (site do Exército) e o portal do Ambiente (intranet)	Página do Ambiente e Portal do Ambiente	CmdLog	GabCEME; DCSI				100%					100%	-
	M66	Divulgar conteúdos ambientais informativos e alusivos a datas comemorativas do ambiente	Plano Anual de Comunicação Ambiental	CmdLog	GabCEME				3				3	6	n.º conteúdos
	M67	Divulgar boas práticas ambientais realizadas pelas U/E/O, através da publicação de uma Newsletter semestral e/ou publicação de artigos no Portal do Ambiente	Newsletter publicada e/ou artigo	CmdLog	Entidades Sectoriais				50%				50%	100%	% de U/E/O
	Partilhar as boas práticas e os projetos implementados pelos organismos de Defesa														
	M68	Divulgar as atividades ambientais do Exército, contribuindo para a Newsletter Flash News da Defesa Nacional (semestral)	Artigos para Newsletter Flash News da Defesa Nacional (semestral)	EME	Entidades Sectoriais	4		4		4		4		16	n.º de artigos propostos: edições de Abr e Out

APA Agência Portuguesa do Ambiente

AQS Água Quente Sanitária

GER Gestão de Energia e Recursos

FRCP Fundo de Reabilitação e Conservação do Património

IG Inspeção Geral

IT Inspeção Técnica

MIRR Mapa Integrado de Registo de Resíduos

PAO Plano Anual de Obras

PCB Policlorobifenilos

PFA Plano de Formação Anual

PME Plano de Missões no Estrangeiro

SGA Sistema de Gestão Ambiental

SGAF Sistema de Gestão Agroflorestal

SGE Sistema de Gestão de Energia

SGF Sistema de Gestão de Frotas

SIGA Sistema Integrado de Gestão Ambiental

SILiAmb Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente

SIRCAE Sistema de Registo e Controlo Ambiental do Exército

VAT Visitas de Apoio Técnico

VE Viatura Elétrica

ANEXO B – ESQUEMA DO FLUXO DE INFORMAÇÃO DE AMBIENTE NO EXÉRCITO

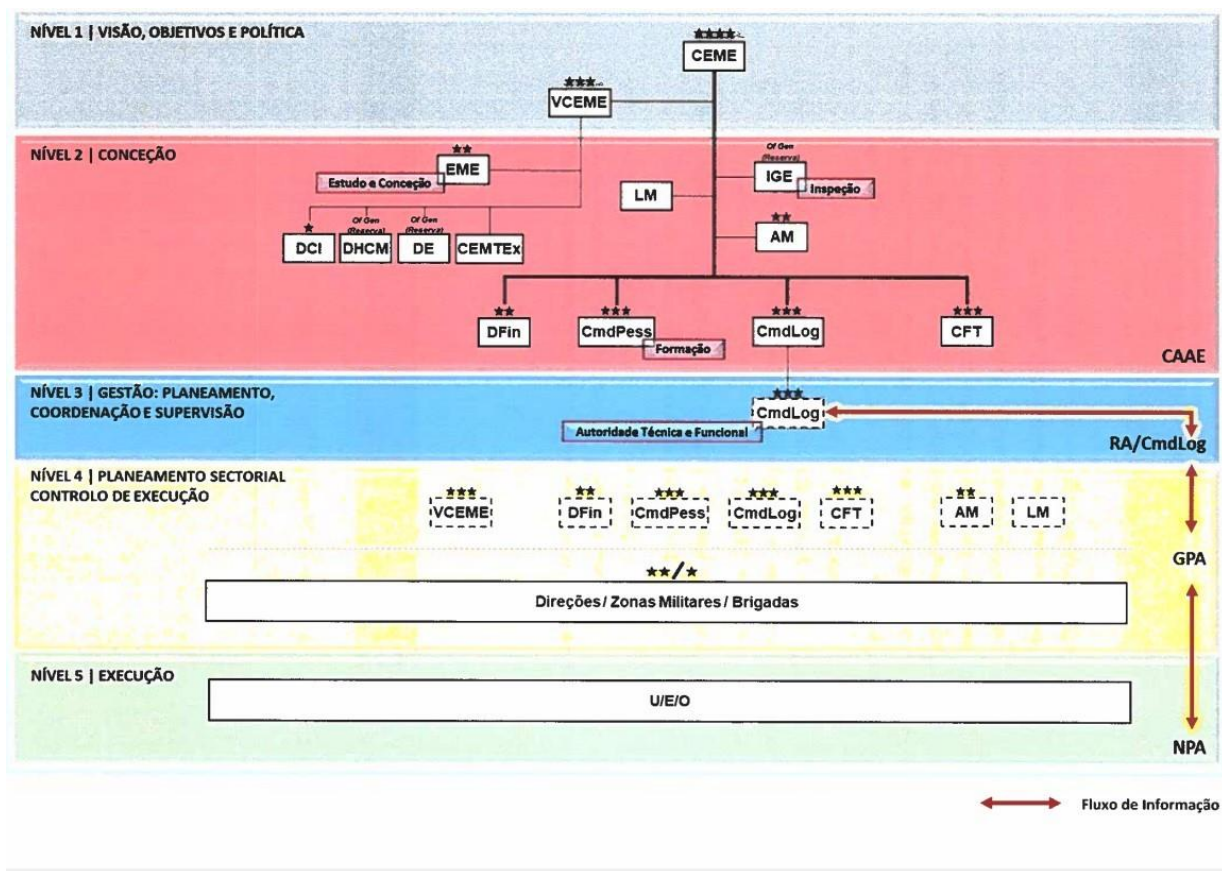


Figura n.º 16 - Esquema do Fluxo de Informação de Ambiente no Exército

Fonte - Plano de Ação Ambiental do Exército para 2023/24

ANEXO C – PANFLETO SIRCAE



A quem se destina?

O carregamento de dados é efetuado pelo utilizador com perfil "UEO", sendo validado pelo utilizador com perfil "CMDT".

Como solicitar o acesso à plataforma?

O acesso à plataforma deve ser solicitado à Repartição do Ambiente do Comando da Logística (Entidade gestora do SIRCAE). Sempre que haja um novo utilizador ou a sua alteração na UEO, os utilizadores nomeados pelo Comandante da UEO devem enviar os seus dados (**Nome, NIM, contacto telefónico e email**) a solicitar a alteração.

Como proceder ao login na plataforma?

As credenciais para entrar na plataforma após estar autorizado o acesso são as credenciais da rede de dados do Exército (**NIM e password**).

Link de acesso: <http://exe-webserver01/sircae/>



EXÉRCITO PORTUGUÊS COMANDO DA LOGÍSTICA

Repartição de Ambiente

Telefone: 428 646 / 428 530

cmdlog.gabpcamb.c@mail.exercito.pt



O que é e para que serve?

A Plataforma SIRCAE permite aos OCAD e respetivas UEO efetuar o carregamento e a validação dos consumos e dos resíduos produzidos por mês e ano. Estes valores permitem assim que o Comando do Exército tenha visibilidade sobre a evolução do desempenho energético das UEO, dos OCAD, do CFT e da AM.

SIRCAE - Sistema de Registo e Controlo Ambiental do Exército

Competências e Permissões

