



EXÉRCITO

**PLANO DE EFICIÊNCIA
ECO.AP 2030**
Triénio 2025-2027



**MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS**

DESPACHO

1. Aprovo, para utilização no Exército, o Plano de Eficiência ECO.AP 2030 para o triénio 2025-2027.
2. O Plano de Eficiência ECO.AP 2030 para o triénio 2025-2027 é um documento NÃO CLASSIFICADO.
3. Podem ser feitos extratos deste documento sem autorização da entidade promulgadora.
4. O Plano de Eficiência ECO.AP 2030 para o triénio 2025-2027, entra em vigor a partir da data da publicação.

Lisboa, 1^a de 12 de 2024

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

EDUARDO MANUEL BRAGA DA CRUZ MENDES FERRÃO
GENERAL

Índice

Introdução	5
1. Dados Gerais da Entidade	7
1.1. Caracterização da Entidade.....	7
2. Caracterização dos Consumos e Custos, no ano de Referência (2023)	7
2.1. Consumos de Referência de Recursos	7
2.1.1. Energia nas Frotas.....	9
2.1.2. Água	10
2.1.3. Materiais	11
2.1.4. Gases Fluorados.....	12
2.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa	13
3. Medidas de Eficiência de Recursos	14
3.1. Energia	14
3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis	14
3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis	15
3.1.3. Energias nas frotas.....	16
3.2. Água	17
3.3. Materiais	17
3.4. Gases Fluorados.....	18
3.5. Resumo.....	19
4. Monitorização do Consumo de Recursos	21
ANEXOS	22
FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO	23
EVOLUÇÃO DAS VERSÕES DO MODELO WORD	25

Índice de Figuras

Figura 1: Desagregação dos consumos de energia primária das instalações, por forma/fonte de energia em 2023 [%; KWh/ano]	8
Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações, por forma/fonte de energia em 2023 [%; €/ano]	8
Figura 3: Desagregação dos consumos de energia renovável em 2023 [%; tep/ano]	9
Figura 4: Desagregação dos consumos de energia primária das frotas, por forma/fonte de energia em 2023 [%; tep/ano]	9
Figura 5: Desagregação dos custos de energia das frotas, por forma/fonte de energia em 2023 [%; €/ano]	10
Figura 6: Desagregação dos consumos de água, por origem, em 2023 [%; m ³ /ano]	10
Figura 7: Desagregação dos custos de água, por origem, em 2023 [%; €/ano]	11
Figura 8: Desagregação dos consumos de materiais, por tipo de uso em 2023 [quantidades]	11
Figura 9: Desagregação dos custos de materiais, por tipo de uso em 2023 [%; €/ano]	12
Figura 10: Desagregação das quantidades repostas de Gases Fluorados, em 2023 [kg/ano]	12
Figura 11: Desagregação dos custos de Gases Fluorados, em 2023 [%; €/ano]	13
Figura 12: Desagregação dos GEE associados à atividade da entidade, por área temática em 2023 [tCO ₂ eq/ano] (fonte: Cenário de referência 2023)	13

Índice de Tabelas

Tabela 1: Identificação dos Objetivos e Metas do Exército para o triénio 2025-2027	6
Tabela 2: Investimentos previstos pelo Exército para o triénio 2025-2027	6
Tabela 3: Identificação e caracterização do Exército	7
Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos	19
Tabela 5: Determinação da redução dos GEE	19
Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento	20
Tabela 7: Histórico de versões do modelo <i>Word</i>	25

Introdução

Dando cumprimento ao previsto na **Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/2024, de 30 de outubro**, que aprova o Programa de Eficiência de Recursos e de Descarbonização na Administração Pública para o período até 2030 (ECO.AP 2030), e em linha com a Diretiva n.º 186/CEME/2024, e as orientações, compromissos e políticas internas que visam melhorar os indicadores de sustentabilidade ambiental e de descarbonização, é elaborado o presente documento que se traduz no **Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 para o triénio 2025-2027 do Exército**.

Este Plano, aprovado por S.Exa. o Chefe do Estado-Maior do Exército, General Eduardo Manuel Braga da Cruz Mendes Ferrão, possui como objetivo estratégico a promoção da eficiência de recursos do Exército, para que este possa atingir em 2027 um nível de eficiência de recursos superior, face aos atuais valores. Com a prossecução deste objetivo estratégico pretende-se contribuir para:

- A redução do consumo de recursos energéticos, hídricos e de materiais;
- O aumento da incorporação de fontes de energia renováveis em regime de autoconsumo;
- O aumento da participação do Exército na melhoria da eficiência de recursos;
- A renovação energética e hídrica dos edifícios públicos;
- A redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE);

Nesta perspetiva, o Exército apresenta como principais Objetivos e Metas, tendo em conta o Despacho ECO.AP do MDN e a DEE 24/26, para este segundo triénio (2025-2027), os elencados na **tabela 1**:

Objetivos	Metas		
	Ano 2025	Ano 2026	Ano 2027
1. Reduzir o consumo de energia primária nas instalações	7%	8%	10%
2. Aumentar a energia final consumida proveniente de sistemas de energia renovável para autoconsumo	3.5%	4%	5%
3. Reduzir o consumo de água nas instalações	6%	7%	10%
4. Reduzir o consumo de papel e Reduzir o consumo de produtos (plásticos)	15% 2%	30% 4%	50% 6%
5. Assegurar a reabilitação energética e hídrica de edifícios	30 Edifícios	60 Edifícios	90 Edifícios
6. Reduzir o consumo de energia primária nas frotas (viaturas administrativas) Incrementar o n.º de veículos elétricos/ híbridos na frota Promover a instalação de infraestruturas de carregamento de veículos elétricos	6% 3.5% 3.5%	8% 4% 4%	10% 5% 5%
7. Promover ações de capacitação, informação e sensibilização para os trabalhadores sobre eficiência energética e de recursos	2%	3.5%	5%
8. Promover ações de divulgação dos objetivos, metas, planeamento e resultados ao abrigo do ECO.AP 2030, junto dos trabalhadores	2 Ações	2 Ações	2 Ações
9. Assegurar a aquisição de energia elétrica com % de energias renováveis (novos contratos)	30%	30%	30%

Tabela 1: Identificação dos Objetivos e Metas do Exército para o triénio 2025-2027

Para o Exército atingir estes objetivos e metas, na **Tabela 2** estão inseridos os valores dos investimentos necessários para as Medidas de Eficiência de Recursos (MER) a implementar durante o triénio 2025-2027, por área de atuação e por ano:

INVESTIMENTOS, POUPANÇAS e PERÍODO DE RETORNO SIMPLES (PRS), por tipologia de atuação						
Área de atuação	Investimentos				Poupanças [€/triénio]	PRS [anos]
	Ano 2025 [€/ano]	Ano 2026 [€/ano]	Ano 2027 [€/ano]	Total 25-27 [€/triénio]		
Energia nas Instalações (Não renovável)	indefinido	indefinido	indefinido	indefinido	indefinido	indefinido
Energia nas Instalações (Renovável)	1 000 000	1 021 747	1 050 000	3 071 747	1 470 064	6.27
Energia nas Frotas	85 000	85 000	85 000	256 000	30 000	25.40
Água	227 000	228 000	229 000	685 000	360 000	5.67
Recursos Materiais	1 400	1 300	1 350	4 050	129 000	0.10
Gases Fluorados	10 000	10 000	11348	31 348	6 120	15.22
TOTAL	1 323 400	1 346 047	1 376 698	4 048 145	1 995 184	52.66

Tabela 2: Investimentos previstos pelo Exército para o triénio 2025-2027

Área Governativa (selecionar da droplist)	Defesa Nacional						
Nome da entidade	EXÉRCITO						
Classe da entidade (selecionar da droplist)	Indireta (em caso de Outra, identificar)						
Nome do(s) Dirigente(s) Superior(es)	General Eduardo Manuel Braga da Cruz Mendes Ferrão						
Nome do Gestor de Energia e Recursos (GER)	TCor Paulo Magalhães						
Ano de reporte	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
N.º de Trabalhadores da entidade	11 541	11 281	11 057	10 521	9 834	10 037	
N.º de Visitantes/Utilizadores	53 139	339 534	345 548	357 000	62 913	70 198	
N.º de Instalações associadas à entidade	80	80	80	80	80	80	
N.º de Instalações por tipologia (conforme classificações no Barómetro ECO.AP)	Serviços	0	0	0	0	1	4
	Ensino	0	0	0	0	0	0
	Saúde	3	3	3	3	3	3
	Militar	74	75	75	75	74	71
	Infraestruturas	2	1	1	1	1	1
	Infraestruturas de transporte	1	1	1	1	1	1
	(em caso de Outra, identificar)	3	3	3	3	3	3
N.º total de Instalações registadas no Barómetro ECO.AP	80	80	80	80	80	80	
N.º de Viaturas associadas à entidade	1 174	1 181	1 179	2 280	2 255	2 235	
N.º de Viaturas por tipo de uso à data do Plano (conforme classificações do SGPVE - Sistema de Gestão do Parque de Veículos do Estado)	Ligeiros de Passageiros e Mistos	517	507	509	870	858	852
	Ligeiros de Mercadorias	82	86	78	439	435	433
	Motociclos	6	6	6	27	27	27
	Pesados de Mercadorias	224	219	220	707	698	691
	Pesados de Passageiros	71	71	79	237	237	232
	Reboques	186	182	178	0	0	0
	Quadriciclos	0	0	0	0	0	0
	Ciclomotores	0	0	0	0	0	0
	Triciclos	0	0	0	0	0	0
	Pesados Esp. p/ Unidade de Saúde	13	13	13	0	0	0
(em caso de Outra, identificar)	96	97	96	0	0	0	
Utiliza o SGPVE gerido pela eSPap? (Sim/Não) (selecionar da droplist)	Sim						

Tabela 3: Identificação e caracterização do Exército

2. Caracterização dos Consumos e Custos, no ano de Referência (2023)

2.1. Consumos de Referência de Recursos

Para efeitos da caracterização do cenário de referência (ano de 2023), serão contabilizados o total dos consumos e custos (sem IVA) do Exército, incluindo as instalações e frotas, que compõem este Plano de Eficiência e Descarbonização.

O consumo total de energia primária, associado às instalações do Exército proveniente das várias origens foi de **10 410.52 tep**, (para o ano de referência de 2023), os quais estão desagregados pelas diferentes formas/fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na **Figura 1**.

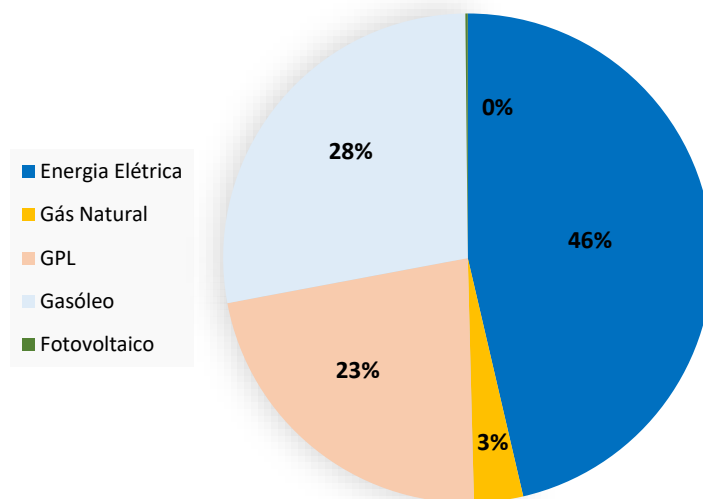


Figura 1: Desagregação dos consumos de energia primária das instalações, por forma/fonte de energia em 2023 [%]

Os custos totais anuais que estão associados às fontes de energia utilizadas nas **instalações** do Exército são **5 631 794,59 €** e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 2**.

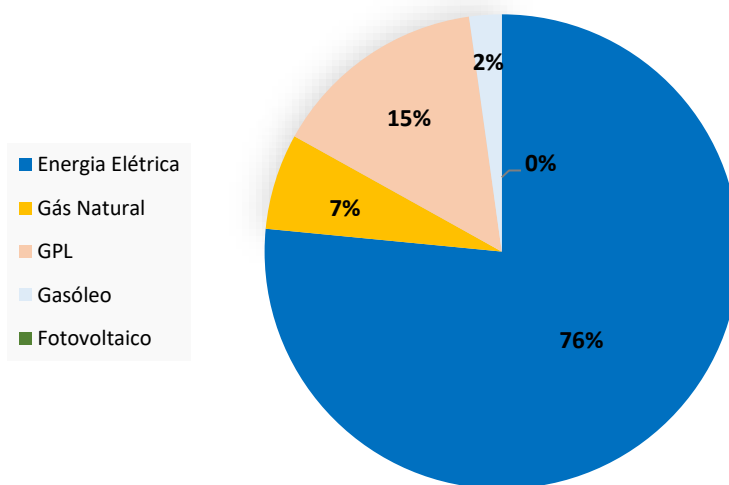


Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações, por forma/fonte de energia em 2023 [%]

Através dos valores apresentados na **Figura 1**, verifica-se que a **Energia Elétrica** é aquela que apresenta maior contributo no consumo total de energia nas instalações do Exército. Em relação à fatura anual de energia do Exército verifica-se que a **Energia Elétrica** é aquela que apresenta maior contributo, de acordo com a **Figura 2**.

O autoconsumo de energia através de Fontes de Energias Renováveis (FER), associado às instalações do Exército foi de **20 tep**, apresentando-se de forma desagregada os consumos pelas FER existentes, de acordo com a Figura 3

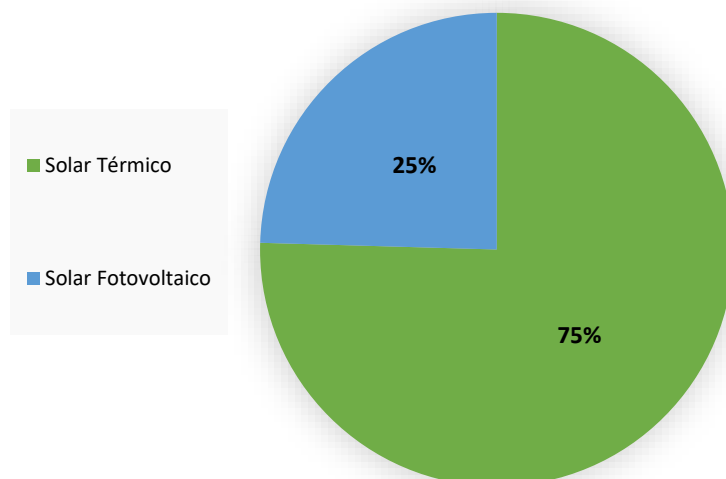


Figura 3: Desagregação dos consumos de energia renovável em 2023 [%]

2.1.1. Energia nas Frotas

O consumo total de energia primária, associado às frotas do Exército foi de **2 025 tep**, desagregado pelas diferentes formas/fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na **Figura 4**.

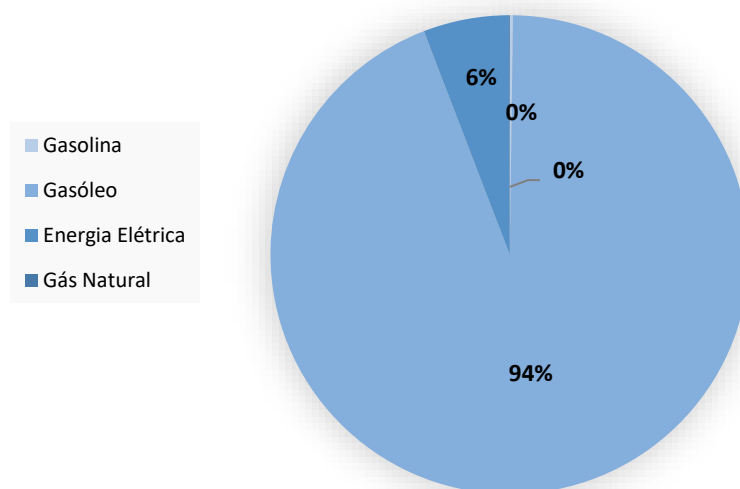


Figura 4: Desagregação dos consumos de energia primária das frotas, por forma/fonte de energia em 2023 [%]

Os custos totais anuais que estão associados às formas/fontes de energia utilizadas nas **frotas** do Exército são **947 926,23** e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 5**.

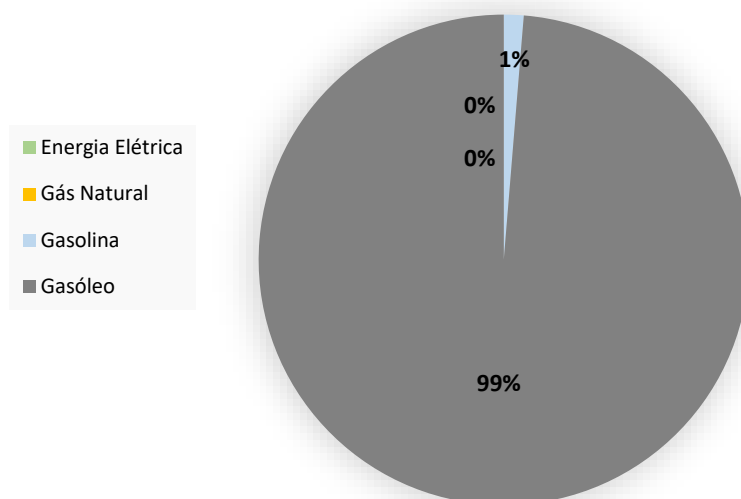


Figura 5: Desagregação dos custos de energia das frotas, por forma/fonte de energia em 2023 [%]

Através dos valores apresentados na **Figura 4**, verifica-se que o **Gasóleo** é aquele que apresenta maior contributo no consumo total de energia nas frotas do Exército. Em relação à fatura anual de energia nas frotas, verifica-se que o **Gasóleo** é aquele que apresenta maior contributo, de acordo com a Figura 5.

2.1.2. Água

O consumo total de água, associado às instalações do Exército foi de **962 510 m³**, desagregado pelas diferentes origens (Rede pública de abastecimento e Captações próprias) para suprir as necessidades hídricas, de acordo com o indicado na **Figura 6**.

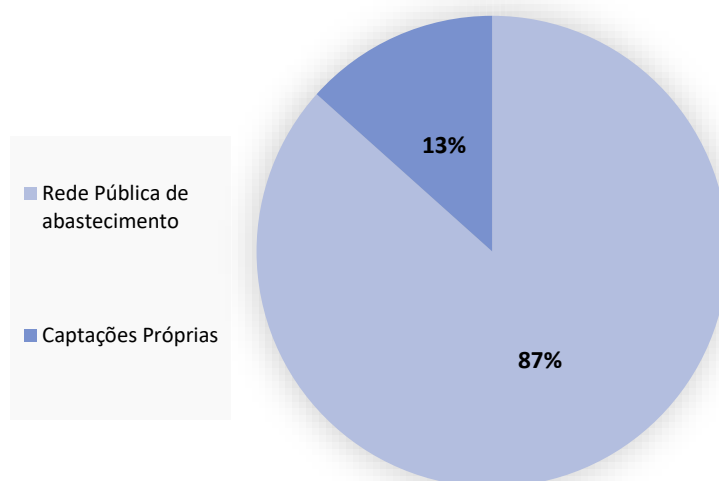


Figura 6: Desagregação dos consumos de água, por origem, em 2023 [%]

Os custos totais anuais que estão associados ao consumo de água nas instalações do Exército são **1 301 312 €**, apenas existem custos associados à água proveniente da rede pública de abastecimento, de acordo com o indicado na **Figura 7**.

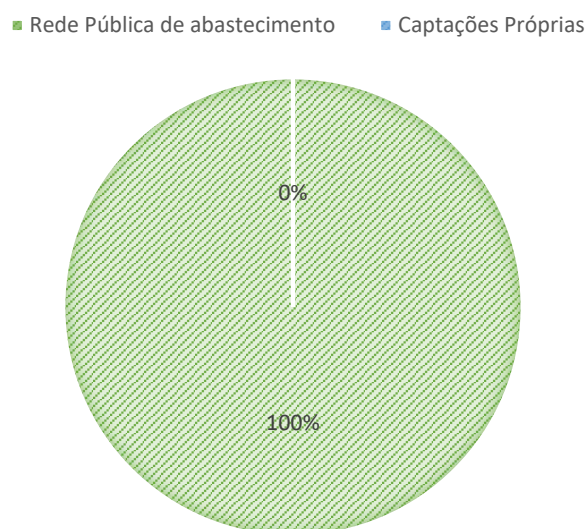


Figura 7: Desagregação dos custos de água, por origem, em 2023 [%]

2.1.3. Materiais

A caracterização dos consumos de materiais do Exército, por tipo de uso, é apresentada na **Figura 8**.

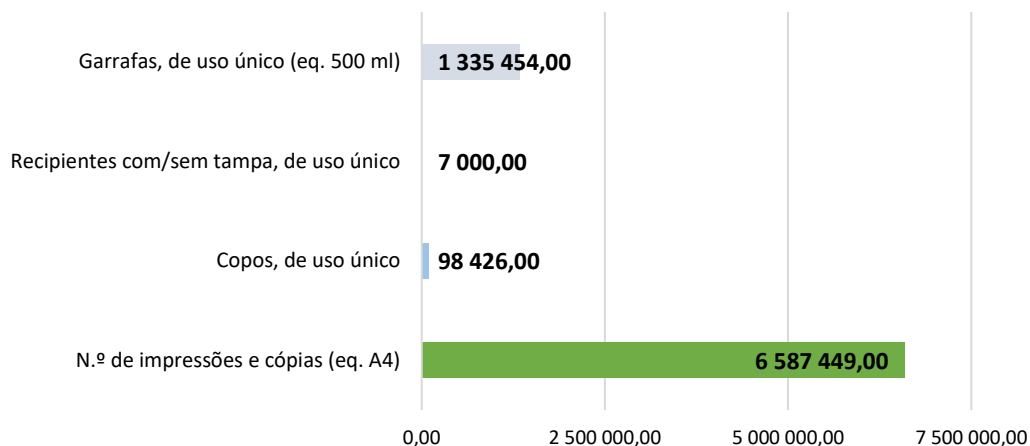


Figura 8: Desagregação dos consumos de materiais, por tipo de uso em 2023 [quantidades]

Os custos totais anuais que estão associados a estas tipologias de materiais utilizados do Exército são **200 999.94 €** e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 9**.

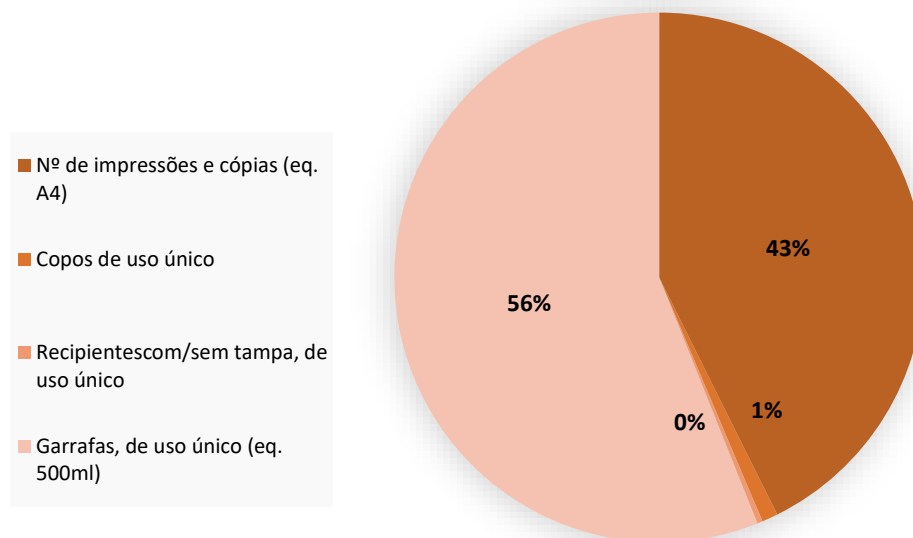


Figura 9: Desagregação dos custos de materiais, por tipo de uso em 2023 [%]

2.1.4. Gases Fluorados

A caracterização da quantidade repostada de Gases Fluorados (GF), derivada de fugas, e que contribuem para a emissão de GEE pelo Exército, é apresentada na Figura 10.

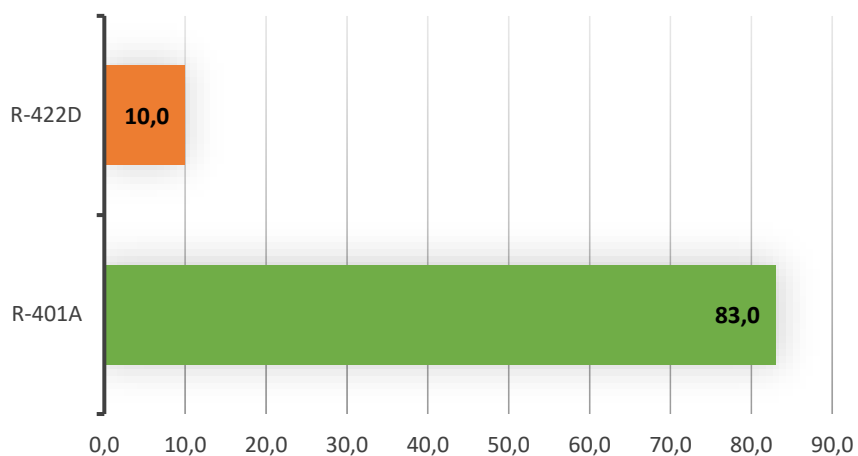


Figura 10: Desagregação das quantidades repostadas de Gases Fluorados, em 2023 [kg/ano]

Os custos totais anuais do Exército, e que estão associados às recargas de Gases Fluorados (GF), derivadas de fuga(s), apresentam um valor de **3 300 €** e encontram-se repartidos por GF presente nos equipamentos, de acordo com o indicado na Figura 11.

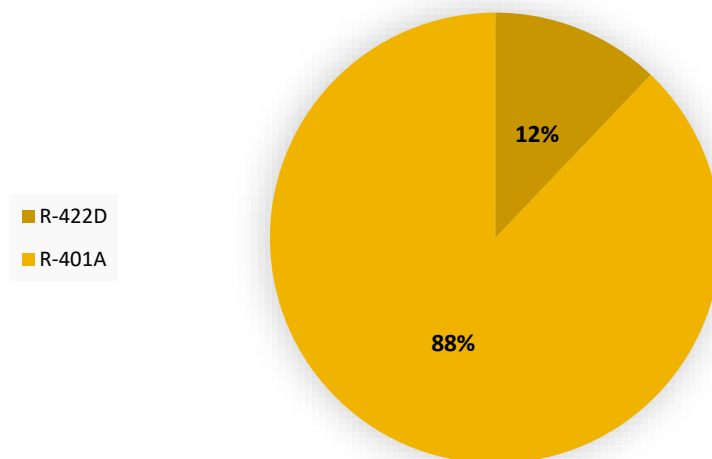


Figura 11: Desagregação dos custos de Gases Fluorados, em 2023 [%]

2.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

As Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que estão associados à atividade da entidade são caracterizados por área temática, evidenciando-se a sua distribuição na **Figura 12**.

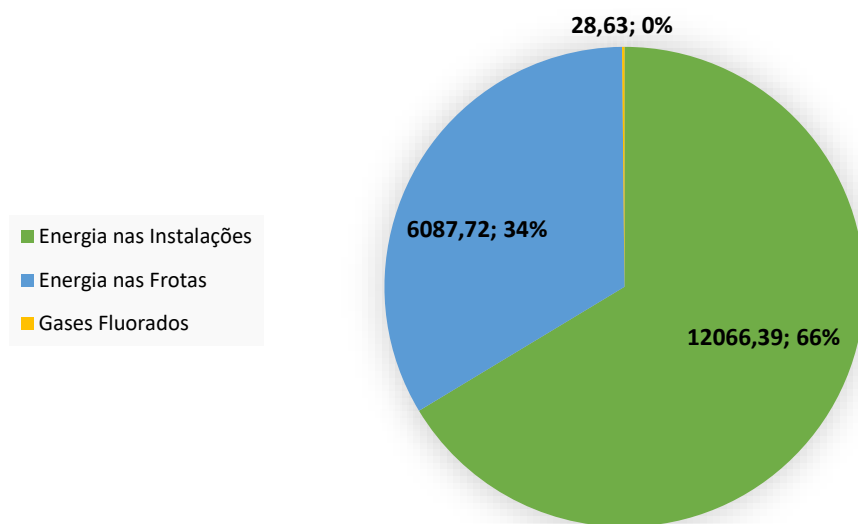


Figura 12: Desagregação dos GEE associados à atividade da entidade, por área temática em 2023 [tCO₂eq/ano] (fonte: Cenário de referência 2023)

Pela análise da **Figura 12**, é possível observar que no Exército são as **instalações** que apresentam o maior contributo nas emissões de GEE.

3. Medidas de Eficiência de Recursos

Durante o triénio a que corresponde o presente plano deverão ser realizadas as diligências necessárias à execução dos **Contratos de Gestão de Eficiência Energética**, sempre que aplicável. Não obstante outras Unidades, Estabelecimentos e Órgãos (U/E/O) do Exército, devem ser acautelados os estudos e demais diligências necessárias tendo em vista a realização dos referidos contratos nas seguintes Unidades:

- Brigada Mecanizada (BrigMec);
- Unidade de Apoio Geral de Material do Exército (UAGME);
- Colégio Militar (CM).

No âmbito das MER a aplicar, e tendo em conta a proposta de Plano Anual de Obras do Exército para 2025, que se encontra em fase de análise, foram identificadas um conjunto de Medidas de Melhoria da Eficiência Energética e Hídrica dos edifícios, tendo em conta as prioridades P1 e P2 (assumidas como a realizar até ao final do triénio), as quais se designam de seguida:

- Eficiência Energética (EE): 105 intervenções em edifícios;
- Eficiência Hídrica (EH): 79 intervenções.

Decorrente do Fundo Ambiental, o Exército tem em vista o financiamento de projetos no âmbito do Ambiente e Energia, tais como:

- No âmbito do PRR, candidaturas de projetos de Autoconsumo Coletivo (ACC) em 2023 e 2024;
- Projetos a financiar na área da eficiência hídrica: Otimização das redes de água e a integração das redes de esgotos nas redes públicas (SMAS);
- Projetos de otimização de eficiência hídrica em 10 Unidades Militares, com a colocação de dispositivos mais eficientes, reabilitação da rede predial, aproveitamento das águas pluviais e recirculação de AQS;
- Projetos a financiar na área da eficiência e Mobilidade Verde: Projetos de eficiência em 40 U/E/O do Exército, de produção de energia limpa de FER;
- Projetos de aquisição/aluguer de 64 Veículos Elétricos (VE) e híbridos para substituição da frota de veículos administrativos a combustão;
- Projetos para instalação de 94 postos de carregamento de VE em 47 U/E/O do Exército;
- Projetos de implementação de Sistemas Integrados de Gestão Ambiental (SIGA) em várias zonas verdes à responsabilidade do Exército.

Pretende-se que o Exército obtenha até 2027 um incremento significativo na eficiência de recursos face ao verificado no período de referência deste Plano (ano de 2023), identificando-se de seguida as Medidas de Eficiência de Recursos genéricas a implementar:

3.1. Energia

3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis

Nº da MER	MER EEI_1
Título da MER	Substituição de Sistemas de Iluminação
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Em 20 instalações

Descrição sumária da MER	<p>O consumo anual médio atual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 482.8 MWh e um total de 6 759.7 MWh/ano.</p> <p>Pretende-se com a presente Medida reduzir os consumos de energia elétrica associada à iluminação, garantindo a adequação dos níveis de iluminação aos respetivos tipos de utilização. Para tal prevê-se a substituição das atuais luminárias por tecnologia LED, prevenindo-se uma redução do consumo anual em média de 37,6 MWh.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	<p>Energia elétrica: 37,6 MWh/ano</p> <p>Redução total: 439 MWh/ano</p>
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	96 000 €/ano
Investimento estimado [€]	131 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	1,4 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis

Nº da MER	MER ERI_1
Título da MER	Instalação de Sistemas Solar Térmico e/ou Bomba de calor para AQS
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Em 18 instalações
Descrição sumária da MER	As instalações dispõem de caldeiras a gás para aquecimento de água para climatização e para uso sanitário, apresentando um consumo anual médio de 171 MWh. Assim, pretende-se com a presente medida assegurar a satisfação das necessidades de AQS dos edifícios, cobrindo a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar, complementado por equipamentos com bomba de calor integrada.
Autoconsumo ou redução estimada de energia [kWh/ano; tep/ano]	<p>Gás Natural: 26 MWh/ano em média</p> <p>Total: 133,4 MWh/ano</p>
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	50 000 €/ano
Investimento estimado [€]	25 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	½ ano
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

Nº da MER	MER ERI_2
Título da MER	Instalação de Sistemas Solares Fotovoltaico ligado à rede de baixa tensão
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Em 14 instalações
Descrição sumária da MER	Instalação de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo, tendo em vista a redução do consumo atual de 2 064 MWh/ano.
Autoconsumo ou redução estimada de energia [kWh/ano; tep/ano]	Energia Elétrica: 41,7 MWh/ano em média. Total da redução 333,6 MWh/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	76 000 €/ano
Investimento estimado [€]	190 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	2,5 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.1.3. Energias nas frotas

Nº da MER	MER ERF_1
Título da MER	Implementação de um Sistema de Gestão de Frotas
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Exército
Descrição sumária da MER	<p>Por forma a aumentar a eficiência do parque de viaturas do Exército, propõem-se a implementação das seguintes medidas tangíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otimização de rotas; • Substituição de viaturas em fim de vida por unidades mais eficientes de propulsão elétrica; • Gestão dos transportes em tempo real.
Economias de energia estimadas [kWh/ano; litros/ano; tep/ano]	Gasóleo: 7 000 litros/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	10 000 €/ano
Investimento estimado [€]	256 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	25 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.2. Água

Nº da MER	MER EH_1
Título da MER	Instalação de dispositivos de consumo de água eficientes
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Em 38 instalações
Descrição sumária da MER	<p>Instalação de dispositivos de elevada eficiência ao nível da poupança da água, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torneiras de cozinha com um caudal < 5 l/min ou com classificação ANQIP A ou A+; • Torneiras de lavatório com um caudal < 3 l/min ou com classificação ANQIP A ou A+; • Chuveiro com um caudal < 6,1 l/min ou com classificação ANQIP A ou A+; • Autoclismo com interrupção de descarga < 7 l ou com classificação ANQIP A ou A+. • Instalação de redutores e temporizadores de torneiras; • Ação de sensibilização para os trabalhadores/utilizadores. <p>Instalação de dispensadores de água para diminuir o consumo de água engarrafada e consequentes desperdícios.</p>
Economias de água estimadas [m³/ano]	125 000 m³/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	121 000 €/ano
Investimento estimado [€]	685 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	5,7 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.3. Materiais

Nº da MER	MER EM_1
Título da MER	Redução do consumo de papel e plásticos de uso único
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Exército
Descrição sumária da MER	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver ações de sensibilização aos trabalhadores da entidade, de forma a promover a desmaterialização de processos, contribuindo para reduzir o papel consumido em impressões e cópias. • Substituição de plásticos de uso único por materiais reutilizáveis.
Economias estimadas de materiais	Papel (impressões): 318 000 folhas de papel eq. A4/ano Plásticos de uso único: 62 600 recipientes de plástico/ano

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triénio 2025-2027) do Exército

Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	40 300 €/ano
Investimento estimado [€]	4 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	0,1 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.4. Gases Fluorados

Nº da MER	MER GF_1
Título da MER	Substituição dos Sistemas de Climatização
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	Exército
Descrição sumária da MER	Substituição dos Sistemas de Climatização contendo GF com elevados valores de potencial de Aquecimento Global (PAG), à medida que forem ficando inoperacionais, por outros contendo GF com valores mais baixos de PAG e melhor classe de desempenho energético.
Economias de GF estimadas [kg/ano]	89 kg/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	2 000 €/ano
Investimento estimado [€]	31 400 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	15,7 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	31/12/2027

3.5. Resumo

Apresenta-se na **Tabela 4**, na **Tabela 5** e na **Tabela 6** os resumos do Plano do Exército para o triênio 2025-2027:

IDENTIFICAÇÃO DO CONSUMO	CONSUMO NO ANO DE REFERÊNCIA (2023)	REDUÇÃO ANUAL DE CONSUMO		METAS DE REDUÇÃO ANUAL DE CONSUMO 2025 - 2027 (em relação a 2023)			UNIDADES
		Valor da redução prevista [valor]	Valor da redução prevista [%]	METAS 2025	METAS 2026	METAS 2027	
Energia nas Instalações (Não renovável)	8 197,85	#REF!	#REF!	322,31	583,60	587,80	teplano
Energia nas Instalações (Renovável)	76,64						teplano
Energia nas Frotas	2 093,24	#N/D	#N/D	1,70	4,19	4,08	teplano
Água potável	949 030,28	151 015,14	13,86%	80 219,31	108 369,31	108 419,31	m ³ /ano
Água não potável	140 560,00						m ³ /ano
N.º de impressões e cópias (eq. A4)	7 833 756,00	74 883,00	0,96%	562 263,00	577 563,00	582 363,00	folhas eq. A4/ano
Copos de uso único	98 936,00	720,00	0,73%	480,00	720,00	720,00	copos/ano
Recipientes com/sem tampa de uso único	7 500,00	60,00	0,80%	60,00	60,00	60,00	recipientes/ano
Garrafas de uso único (eq. 500ml)	1 338 354,00	14 500,00	1,08%	7 333,33	13 500,00	12 000,00	garrafas eq. 500ml/ano
Gases Fluorados repostos (quantidades)	50,06	#VALOR!	#VALOR!	34,25	55,20	55,20	kg/ano

Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos

IMPACTE AMBIENTAL ATRAVÉS DOS GEE	GEE NO ANO DE REFERÊNCIA (2023) [tCO ₂ eq/ano]	REDUÇÃO ANUAL DE GEE		METAS DE REDUÇÃO ANUAL DE GEE 2025 - 2027 (em relação a 2023)		
		Valor da redução prevista [tCO ₂ eq/ano]	Valor da redução prevista [%]	METAS 2025 [tCO ₂ eq/ano]	METAS 2026 [tCO ₂ eq/ano]	METAS 2027 [tCO ₂ eq/ano]
Energia nas Instalações (Não renovável)	13 510,19	808,10	5,98%	#REF!	#REF!	#REF!
Energia nas Frotas	6 301,09	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Gases Fluorados repostos ou substituídos	23,76	206,56	869,44%	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
TOTAL	19 835,04	#N/D	#N/D	#REF!	#REF!	#REF!

Tabela 5: Determinação da redução dos GEE

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triénio 2025-2027) do Exército

IMPACTE ECONÓMICO	CUSTOS ANUAIS NO ANO DE REFERÊNCIA (2023) [€]	REDUÇÃO ANUAL DE CUSTOS		INVESTIMENTO e PERÍODO DE RETORNO SIMPLES		METAS DE REDUÇÃO ANUAL DE CUSTOS 2025 - 2027 (em relação a 2023)		
		Valor da redução prevista [€]	Valor da redução prevista [%]	Investimento previsto [€]	PRS previsto [anos]	METAS 2025 [€]	METAS 2026 [€]	METAS 2027 [€]
Energia nas Instalações (Não renovável)	6 524 284,55 €	707 653,38 €	10,84%	4 258 633,22 €	6,02	#REF!	#REF!	#REF!
Energia nas Instalações (Renovável)	2 405,00 €							
Energia nas Frotas	960 165,05 €	11 880,41 €	1,24%	391 000,00 €	32,91	#N/D	#N/D	#N/D
Água potável	1 570 531,56 €	161 720,01 €	10,29%	771 889,30 €	4,77	85 905,74 €	116 051,18 €	116 104,73 €
Água não potável	468,00 €							
N.º de impressões e cópias	182 920,69 €	42 340,90 €	14,15%	6 250,00 €	0,15	267 738,26 €	277 931,79 €	279 481,48 €
Copos de uso único	1 980,64 €							
Recipientes com/sem tampa de uso único	834,65 €							
Garrafas de uso único	113 401,36 €							
Gases Fluorados repostos ou substituídos	3 895,00 €	3 180,00 €	81,64%	46 548,00 €	14,64	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
TOTAL	9 360 886,51 €	926 774,69	9,90%	5 474 320,52	5,91	#REF!	#REF!	#REF!

Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento

4. Monitorização do Consumo de Recursos

O plano de monitorização dos objetivos e metas, incluindo o consumo de recursos e o autoconsumo de energia, proveniente de fontes renováveis, será adequado à especificidade de cada Medida de Eficiência de Recursos a implementar.

Para garantir a efetiva persecução dos objetivos traçados, a monitorização será realizada pelo Gestor de Energia e Recursos (GER) do Exército e o apoio da estrutura de apoio ao GER com o suporte do Barómetro ECO.AP, que terá por base a informação disponibilizada pelas entidades ou pelos fornecedores de energia e água, quando aplicável, e validadas pelo GER.

Por forma a evitar desvios casuísticos e pontuais, deverá ser efetuada uma análise anual comparativa entre o consumo real e o consumo verificado no período homólogo de referência, para todas as U/E/O e frotas alvo de intervenção, com vista à avaliação dos resultados atingidos.

Tendo por base as conclusões resultantes, deverão ser desenvolvidas ações com vista a corrigir eventuais desvios que ponham em causa os objetivos definidos.

ANEXOS



Certificado
Certificate

NÚMERO 2003/AMB.111
Number

O Sistema de Gestão Ambiental do
The Environmental Management System of

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

Avenida Dr. Alfredo Bensaúde - Olivais Norte
1849-014 LISBOA
PORTUGAL

Implementado na conceção, desenvolvimento e produção de informação geográfica, cumpre os requisitos da norma
implemented in the conception, development and production of geographic information, meets the requirements of the standard

NP EN ISO 14001:2015



José Leitão
CEO

Emitido em 2021-07-30
Date of issue
Válido até 2024-08-22
Valid until

APCER – Associação Portuguesa de Certificação



Certificado
Certificate

NÚMERO 2004/AMB.169
Number

O Sistema de Gestão Ambiental da
The Environmental Management System of

BRIGADA MECANIZADA - CAMPO MILITAR DE SANTA MARGARIDA

Comando do Campo Militar - Quartel General
2250-350 CONSTÂNCIA
PORTUGAL

Implementado em executar as atividades necessárias ao cumprimento da missão da Brigada Mecanizada, minimizando ou anulando impactos no meio ambiente e assegurando a sustentabilidade de recursos, cumpre os requisitos da norma
implemented in the perform the activities necessary to fulfill the mission of the Mechanized Brigade, minimizing or eliminating impacts on the environment and ensuring the sustainability of resources, meets the requirements of the standard

NP EN ISO 14001:2015



José Leitão
CEO

Emitido em 2023-09-19
Date of issue
Válido até 2024-09-15
Valid until

APCER – Associação Portuguesa de Certificação
o'Porto Bessa Leite Complex | Rua António Bessa Leite, 1430 - 3ª Esq.
4150-074 Porto
www.apcergroup.com

FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO

FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO DE FONTES DE ENERGIA

Fonte de Energia	Poder Calorífico Inferior ¹				Fatores de Emissão			
	Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor ²	Unidades	Valor ³	Unidades
Gasolina	44,00	[MJ/kg]	1,051	[tep/t]	69,728	[kgCO ₂ e/GJ]	2.919	[kgCO ₂ e/tep]
Fuelóleo	40,00	[MJ/kg]	0,955	[tep/t]	77,828	[kgCO ₂ e/GJ]	3.258	[kgCO ₂ e/tep]
GPL (Butano, Propano e Gás Auto)	46,00	[MJ/kg]	1,099	[tep/t]	63,255	[kgCO ₂ e/GJ]	2.648	[kgCO ₂ e/tep]
Nafta	44,00	[MJ/kg]	1,051	[tep/t]	73,528	[kgCO ₂ e/GJ]	3.078	[kgCO ₂ e/tep]
Petróleo Bruto	43,04	[MJ/kg]	1,028	[tep/t]	73,728	[kgCO ₂ e/GJ]	3.087	[kgCO ₂ e/tep]
Gás natural*	38,56	[MJ/Nm ³]	0,921	[tep/10 ³ Nm ³]	56,565 ⁴	[kgCO ₂ e/GJ]	2.368	[kgCO ₂ e/tep]
Gasóleo	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	74,528	[kgCO ₂ e/GJ]	3.120	[kgCO ₂ e/tep]
Jets	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	72,328	[kgCO ₂ e/GJ]	3.028	[kgCO ₂ e/tep]
Coque de Petróleo	32,00	[MJ/kg]	0,764	[tep/t]	95,294	[kgCO ₂ e/GJ]	3.990	[kgCO ₂ e/tep]
Lubrificantes	42,00	[MJ/kg]	1,003	[tep/t]	73,728	[kgCO ₂ e/GJ]	3.086	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Biodiesel</i>)	37,00	[MJ/kg]	0,884	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bioetanol</i>)	27,00	[MJ/kg]	0,645	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bio-ETBE</i>)	36,00	[MJ/kg]	0,860	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Briquetes / <i>Pellets</i>	18,84	[MJ/kg]	0,450	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Lenhas	10,47	[MJ/kg]	0,250	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Carvão vegetal	29,52	[MJ/kg]	0,705	[tep/t]	5,296	[kgCO ₂ e/GJ]	221,733	[kgCO ₂ e/tep]
Resíduos vegetais	13,08	[MJ/kg]	0,312	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Biogás	22,03	[MJ/kg]	0,526	[tep/Nm ³]	0,155	[kgCO ₂ e/GJ]	6,472	[kgCO ₂ e/tep]

UNIDADES EQUIVALENTES DE ENERGIA

1 tep	=	10 ¹⁰	cal
1 GWh	=	86	tep
1 GWh	=	3600	GJ

UNIDADES PARA INSTALAÇÕES DE COGERAÇÃO

1 kWh	=	0,000085951	tep
1 kWh	=	0,000202	tCO ₂ /ano

UNIDADES EQUIVALENTES PARA CONVERSÃO DE LITROS PARA TONELADAS PARA COMBUSTÍVEIS (de acordo com a Portaria n.º 228/1990, de 27 de março)

1000	litros de gasóleo são	0,835	toneladas
1000	litros de petróleo são	0,783	toneladas
1000	litros de gasolina super são	0,750	toneladas
1000	litros de gasolina normal são	0,720	toneladas

*GÁS NATURAL

A leitura do contador de gás natural é por norma realizada em m³, sendo também disponibilizado, na fatura, o valor em kWh. Para efeitos de conversão para kWh, assume-se o produto entre o consumo, em m³, o fator de correção de volume por temperatura e pressão (FCV) em função da região onde se situa a instalação e o poder calorífico superior (PCS), medido pelo operador de rede de transporte, sendo expresso pela fórmula seguinte:

¹ Fonte de dados: Balanço Energético 2019 – DGEG.

² Fonte de dados: *Guidelines* IPCC 2006.

³ Valor determinado, assumindo que 1 tep = 41,868 GJ.

⁴ Fonte de dados: Operadores CELE + *Guidelines* IPCC 2006.

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triénio 2025-2027) do Exército

$$\text{Consumo (kWh)} = \text{Consumo(m}^3) \times \text{FCV} \times \text{PCS}$$

Onde:

- Fator de Correção de Volume (FCV): 0,96759000;
- Poder calorífico superior (PCS): 11,598418 [kWh/m³].

Fonte: <https://poupaenergia.pt/entenda-a-fatura-de-gas-natural/>

ENERGIA ELÉTRICA

Para efeitos de conversão da energia elétrica, entre energia final e energia primária, os fatores a considerar são os seguintes:

1 kWh	=	0,000215	tep/kWh
1 kWh	=	0,250	kgCO ₂ e/kWh

O valor de 1 kWh = 215 x 10⁻⁶ tep é o que consta no Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho e considera -se que o fator de emissão associado ao consumo de energia elétrica é igual a 0,25 kgCO₂e/kWh e que provém do Fator de Emissão do Sistema Elétrico Nacional (FESEN) de 2018.

EVOLUÇÃO DAS VERSÕES DO MODELO *WORD*

Apresenta-se seguidamente, na **Tabela 7** a evolução das versões deste modelo *Word* (Relatório do Plano) e principais alterações introduzidas ao documento.

Versão	Data	Alterações
2.0.0	14/10/2024	
2.0.1	16/10/2024	- Atualização das tabelas-resumo do Capítulo 3.5. <i>Resumo</i> . - Inclusão de histórico de versões do modelo <i>Word</i> .

Tabela 7: Histórico de versões do modelo *Word*