



Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

PLANO DE EFICIÊNCIA
E DESCARBONIZAÇÃO

ECO.AP 2030

Triénio 2025-2027

Índice

Introdução	4
1. Dados Gerais da Entidade	6
1.1. Caracterização da Entidade	7
2. Caracterização dos Consumos e Custos, no ano de Referência (2023)	8
2.1. Consumos de Referência de Recursos.....	8
2.1.1. Energia nas Instalações	9
2.1.2. Energia nas Frotas	10
2.1.3. Água.....	11
2.1.4. Materiais.....	13
2.1.5. Gases Fluorados	14
2.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa	15
3. Medidas de Eficiência de Recursos	16
3.1. Energia.....	17
3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis	17
3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis	28
3.1.3. Energias nas frotas	31
3.2. Água.....	32
3.3. Materiais.....	32
3.4. Gases Fluorados	32
3.5. Resumo.....	33
4. Monitorização do Consumo de Recursos	35
ANEXOS – Relatórios de Auditorias	36
FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO	37
EVOLUÇÃO DAS VERSÕES DO MODELO <i>WORD</i>	39

Índice de Figuras

Figura 1: Desagregação dos consumos de energia primária das instalações, por fonte de energia em 2023 [%]	9
Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações, por forma de energia em 2023 [%]	9
Figura 3: Desagregação dos consumos de energia primária das frotas, por forma de energia em 2023 [%]	10
Figura 4: Desagregação dos custos de energia das frotas, por forma de energia em 2023 [%]	11
Figura 5: Desagregação dos consumos de água, por origem, em 2023 [%]	12
Figura 6: Desagregação dos custos de água, por origem, em 2023 [%]	12
Figura 7: Desagregação dos consumos de materiais, por tipo de uso em 2023 [quantidades]	14
Figura 8: Desagregação dos custos de materiais, por tipo de uso em 2023[%]	14
Figura 9: Desagregação dos GEE associados à atividade da entidade, por área temática em 2023 [tCO ₂ eq/ano]	15
Figura 10: Desagregação dos GEE por fonte de energia em 2023 [tCO ₂ eq/ano]	15

Índice de Tabelas

Tabela 1: Identificação dos Objetivos da entidade para o triênio 2025-2027	5
Tabela 2: Identificação das Metas da entidade para o triênio 2025-2027	6
Tabela 3: Investimentos previstos da entidade para o triênio 2025-2027	6
Tabela 4: Identificação e caracterização da entidade	8
Tabela 5: Determinação da redução dos consumos de recursos	33
Tabela 6: Determinação da redução dos GEE	33
Tabela 7: Determinação do Período de Retorno de Investimento	34
Tabela 8: Histórico de versões do modelo <i>Word</i>	39

Introdução

Dando cumprimento ao previsto na **Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/2024, de 30 de outubro**, que altera a **Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020, de 24 de novembro**, 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 o Despacho n.º 890/2022 da Área Governativa que define os objetivos e/ou metas para a mesma, para o triénio 2022-2024,¹ assim como 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 (PED ECO.AP 2030) para o triénio 2025-2027 da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.**, doravante designada por **APA**.

O presente PED ECO.AP 2030, aprovado pelo Conselho Diretivo da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P (APA), na reunião de 19 de dezembro de 2024, possui como objetivo estratégico a promoção da eficiência de recursos da APA para que esta 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 da entidade na melhoria da eficiência de recursos;
- A redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE);

Para o triénio em apreço, a atuação em termos de eficiência de recursos irá incidir essencialmente na componente energética uma vez que, para as outras componentes, têm vindo a ser desenvolvidas várias ações, em particular na redução do consumo de papel e de produtos de uso único, sendo que para estes últimos o consumo é praticamente nulo.

Nesta perspetiva, a APA apresenta como principais Objetivos e Metas para este segundo triénio (2025-2027) os elencados seguidamente:

¹ Consultar em [Legislação - EcoAP](#) os despachos publicados em Diário da República pelas Áreas Governativas. Caso não identifique o Despacho da Área Governativa onde se inclui a sua entidade, consulte o documento [FAQs ECO.AP 2030](#), constante no menu "Perguntas e Respostas" na área reservada do [Barómetro ECO.AP](#).

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

Objetivos	Ano 2025	Ano 2026	Ano 2027
Aumentar a eficiência energética	Substituição/Reparação dos vãos envidraçados e substituição do sistema AVAC no edifício sede Mudança do Laboratório da ARH do Algarve para instalações mais adequadas e mais eficientes em termos de consumos	Isolamento da envolvente exterior opaca, substituição dos vãos envidraçados, dos sistemas de iluminação e de AVAC nos edifícios do Pólo das Caldas da Rainha e da Fábrica dos Mirandas Substituição dos vãos envidraçados e instalação de um sistema solar fotovoltaico no laboratório de Évora	Continuação da implementação das medidas nos edifícios Pólo das Caldas da Rainha e Fábrica dos Mirandas
Aumentar a incorporação de energias renováveis no consumo final de energia	Instalação de sistemas solar térmico e fotovoltaico no edifício sede	Instalação de um sistema fotovoltaico nos edifícios do Pólo das Caldas da Rainha e da Fábrica dos Mirandas	Continuação da instalação do sistema fotovoltaico nos edifícios Pólo das Caldas da Rainha e Fábrica dos Mirandas
Aumentar a eficiência hídrica		Implementar medidas propostas no âmbito do diagnóstico efetuado no edifício sede - AQUA +	Continuação da implementação das medidas propostas no âmbito do diagnóstico efetuado no edifício sede - AQUA +
Aumentar a eficiência material	Continuação da implementação das medidas de desmaterialização de processos	Continuação da implementação das medidas de desmaterialização de processos. Avaliação do desempenho e melhoria das práticas de gestão em economia circular- sistema eCIRCULAR	Continuação da implementação das medidas de desmaterialização de processos. Implementação de medidas resultantes do eCIRCULAR
Capacitar e sensibilizar os trabalhadores sobre a eficiência de recursos	Ações de sensibilização e capacitação aos trabalhadores	Ações de sensibilização e capacitação aos trabalhadores	Ações de sensibilização e capacitação aos trabalhadores

Tabela 1: Identificação dos Objetivos da entidade para o triênio 2025-2027

Metas	Ano 2025	Ano 2026	Ano 2027
Energia nas Instalações (tep/ano)	2,22	56,79	60,90

Tabela 2: Identificação das Metas da entidade para o triénio 2025-2027

Para a entidade atingir estes objetivos e metas, são necessários os seguintes investimentos para as Medidas de Eficiência de Recursos (MER) a implementar pela entidade durante o triénio, por Área/vertente de atuação e por ano. Assim, na **Tabela 3** deverão ser inseridos os valores dos investimentos previstos da entidade, por ano, nas diversas áreas de atuação, para o triénio 2025-2027.

INVESTIMENTOS, POUPANÇAS e PERÍODO DE RETORNO SIMPLES, 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)	3 309 977€	273 452,5	273 452,5	3 856 882	33 727	65,61
Energia nas Instalações (Renovável)	140 816	31 125	31 125	203 066	28 149	
TOTAL	3 450 793	304 577,5	304 577,5	4 059 948	61 876	65,61

Tabela 3: Investimentos previstos da entidade para o triénio 2025-2027

1. Dados Gerais da Entidade

A Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA) é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, com tutela do Ministério do Ambiente e da Ação Climática e dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio. É constituída por um Conselho Diretivo (composto por 1 Presidente, 1 Vice-Presidente e 2 Vogais), 22 unidades orgânicas de 1.º nível, designadas "Departamentos" ou "Administrações Regionais", as quais são apoiadas por unidades orgânicas de 2.º nível, designadas "Divisões" ou "Gabinetes", (58) consoante se integrem nos Departamentos ou dependam hierárquica e funcionalmente do Conselho Diretivo.

A APA resulta da fusão, em 2012, da Agência Portuguesa do Ambiente, do Instituto da Água, das 5 Administrações de Região Hidrográfica, da Comissão para as Alterações Climáticas, da Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos e da Comissão de Planeamento de Emergência do Ambiente.

A APA tem sede na Amadora e 5 Administrações de Região Hidrográfica (ARH) desconcentradas no território de Portugal Continental: ARH do Norte, ARH do Centro, ARH do Tejo e Oeste, ARH do Alentejo e ARH do Algarve.

A sua missão é propor, desenvolver e acompanhar a gestão integrada e participada das políticas de ambiente e de desenvolvimento sustentável, de forma articulada com outras políticas sectoriais e em colaboração com entidades públicas e privadas que concorram para o mesmo fim, tendo em vista um elevado nível de proteção e de valorização do ambiente e a prestação de serviços de elevada qualidade aos cidadãos.

Enquanto principal regulador ambiental, a APA tem competências de monitorização, planeamento e avaliação, licenciamento e fiscalização, tendo por missão propor, desenvolver e acompanhar a execução das políticas de ambiente, no âmbito do combate às alterações climáticas, da gestão de recursos hídricos, dos resíduos, da proteção da camada do ozono e qualidade do ar, da prevenção e controlo do ruído, da recuperação e da valorização dos solos e outros locais contaminados, da avaliação de impacte ambiental e da avaliação ambiental de planos e programas, entre outros.

A APA, enquanto entidade que acompanha continuamente o Estado do Ambiente em Portugal Continental, agrega informação, oriunda de uma vasta Rede de Estações de recolha de dados ambientais (Qualidade do Ar, Quantidade e Qualidade da Água, Contaminação de Solos, Radiações Ionizantes, etc.), numa Plataforma que constitui o Sistema Nacional de Informação Ambiental - SNIAMB.

Toda a interação entre a APA e os agentes cujos projetos e atividades impactem significativamente no estado do ambiente ocorrem maioritariamente, de forma desmaterializada, através da plataforma SILIAMB (Sistema de Informação de Licenciamento Ambiental).

Por último de referir a Rede Laboratorial da APA composta pelo Laboratório de Referência do Ambiente e pelos laboratórios regionais, inseridos nas respetivas regiões hidrográficas, Norte, Centro, Alentejo e Algarve, que, para além de outras competências dá suporte às políticas de ambiente em matéria de monitorização ambiental, fiscalização e resposta a emergências e reclamações. Os laboratórios da rede são também prestadores de serviços a clientes externos.

1.1. Caracterização da Entidade

Apresentam-se na **Tabela 4** os dados gerais que permitem fazer a identificação e caracterização da entidade, desde o ano 2019 até ao ano 2024 (a 31/12 do respetivo ano).

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

Área Governativa (selecionar da <i>droplist</i>)	Ambiente e Energia						
Nome da entidade	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.						
Classe da entidade (selecionar da <i>droplist</i>)	Indireta (em caso de Outra, identificar)						
Nome do(s) Dirigente(s) Superior(es)	José Pimenta Machado - Presidente; Rogério David Sadio da Silva - Vice-Presidente; Ana Cristina Carrola – Vogal; Inês Andrade - Vogal						
Nome do Gestor de Energia e Recursos (GER)	Sónia Cabral						
Ano de reporte	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
N.º de Trabalhadores da entidade	743	718	792	791	814	873	
N.º de Visitantes/Utilizadores	18 046				15 018		
N.º de Instalações associadas à entidade	37	37	36	36	35	34	
N.º de Instalações por tipologia (conforme classificações no Barómetro ECO.AP)	Serviços	30	30	29	29	28	27
	Ensino						
	Saúde						
	Militar						
	Infraestruturas	7	7	7	7	7	7
	Infraestruturas de transporte (em caso de Outra, identificar)						
N.º total de Instalações registadas no Barómetro ECO.AP	37	37	36	36	35	34	
N.º de Viaturas associadas à entidade	88	88	88	88	88	88	
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	82	82	82	82	82	82
	Ligeiros de Mercadorias						
	Motociclos						
	Pesados de Mercadorias						
	Pesados de Passageiros						
	Reboques						
	Quadríciclos						
	Ciclomotores						
	Triciclos						
	Pesados Esp. p/ Unidade de Saúde (em caso de Outra, identificar)						
	Bicicletas	6	6	6	6	6	6
Utiliza o SGPVE gerido pela eSPap? (Sim/Não) (selecionar da <i>droplist</i>)	Sim						

Tabela 4: Identificação e caracterização da entidade

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

Neste ponto capítulo, e nos respetivos subcapítulos, apresenta-se uma caracterização do cenário de referência (ano de 2023) quanto ao uso de recursos pela APA, incluindo todas as instalações e frotas. Também serão quantificados os respetivos valores das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).

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) da APA, incluindo as instalações e frotas, que compõem o presente PED ECO.AP 2030.

2.1.1. Energia nas Instalações

O consumo total de energia primária associado às instalações da APA foi de **457,06 tep**. A sua desagregação pelas diferentes formas de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas encontra-se indicada na **Figura 1**.

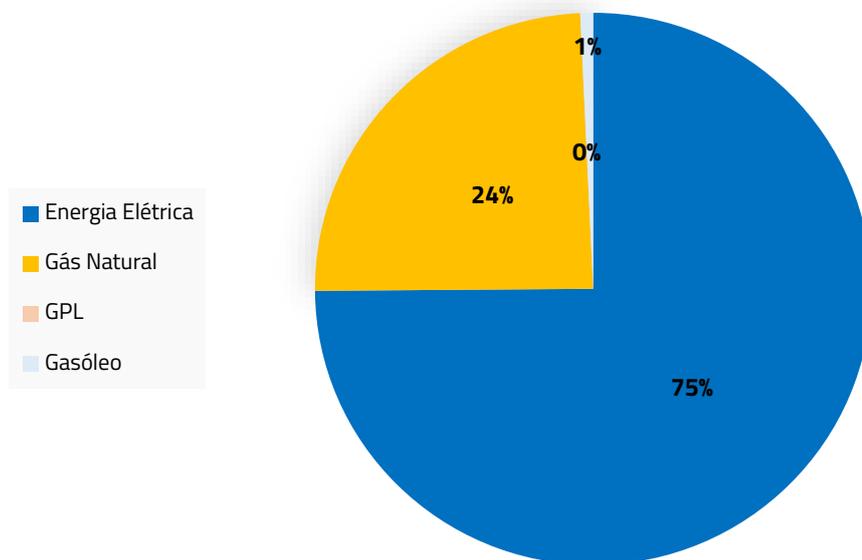


Figura 1: Desagregação dos consumos de energia primária das instalações, por fonte de energia em 2023 [%]

Os custos totais anuais associados às instalações da APA são **497585,47€** e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na

Figura 2.

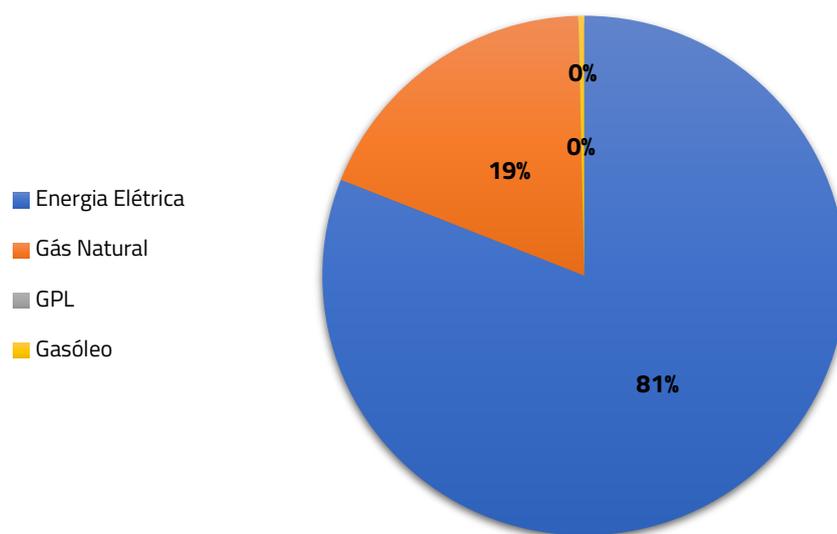


Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações, por forma de energia em 2023 [%]

Através dos valores apresentados na **Figura 1**, verifica-se que a **energia elétrica** é a que apresenta maior contributo no consumo total de energia nas instalações da entidade. Em relação à fatura anual de energia nas instalações, constata-se também que a **energia elétrica** é aquela que apresenta maior contributo, de acordo com a

Figura 2.

De salientar a colocação, em 2024, de um sistema solar térmico para aquecimento de águas sanitárias no laboratório de Évora com um custo de 3630€, indiciando já uma contribuição para redução de energia na instalação (2023 - 53116,03 KWh; 2024 - 33084,62KWh)

2.1.2. Energia nas Frotas

O consumo total de energia primária, associado às frotas da entidade foi de **84,43 tep**, desagregado pelas diferentes formas de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na Erro! A origem da referência não foi encontrada..

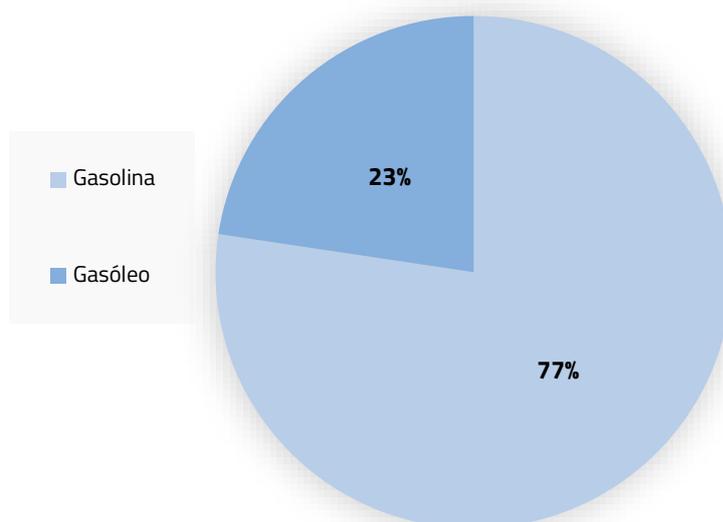


Figura 3: Desagregação dos consumos de energia primária das frotas, por forma de energia em 2023 [%]

Os custos totais anuais que estão associados à energia utilizada nas frotas da APA são **153 684 €** e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na Erro! A origem da referência não foi encontrada..

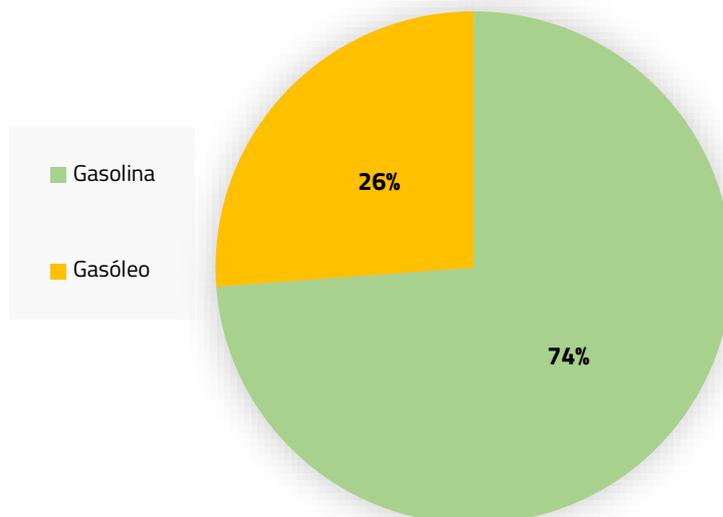


Figura 4: Desagregação dos custos de energia das frotas, por forma de energia em 2023 [%]

Através dos valores apresentados na Erro! A origem da referência não foi encontrada. e na Erro! A origem da referência não foi encontrada.. verifica-se que a gasolina apresenta o maior contributo no consumo total e na fatura anual de energia nas frotas da APA.

2.1.3. Água

No âmbito da eficiência hídrica, a APA tem vindo a adotar um conjunto de boas práticas e medidas conducentes ao uso eficiente de água, nomeadamente:

- Promoção do uso da água da rede pública em detrimento de água engarrafada;
- Sistema de rega gota-a-gota e plantas que necessitam de pouca água nos espaços verdes envolventes ao edifício sede;
- Substituição de relvado por pavimento “não consumidor de água”
- Ações de sensibilização relativas ao desperdício e uso eficiente da água.

De referir também a substituição nas instalações - edifício de Beja e Laboratório de Évora, da ARH Alentejo, das torneiras existentes por torneiras de redução de caudal com temporizador, em 2023 (3 em Beja e 9 em Évora), e dos autoclismos por autoclismos de dupla descarga, a meio de ano de 2024, (2 em Beja e 6 em Évora) com um custo total de 1.406,40€ e 746,00€, respetivamente. Com estas operações já é possível constatar, em 2024, uma redução do consumo de água nas instalações, quando comparado com 2023:

- Laboratório de Évora - 404,82m³/367m³
- Edifício de Beja - 68,23m³/46,45m³

O consumo e custo total de água, associados às instalações da APA foram em 2023, respectivamente, de **14 174,4 m³** e de **51430,90 €**, sendo a origem do consumo a rede pública de abastecimento, conforme Erro! A origem da referência não foi encontrada. e Erro! A origem da referência não foi encontrada.

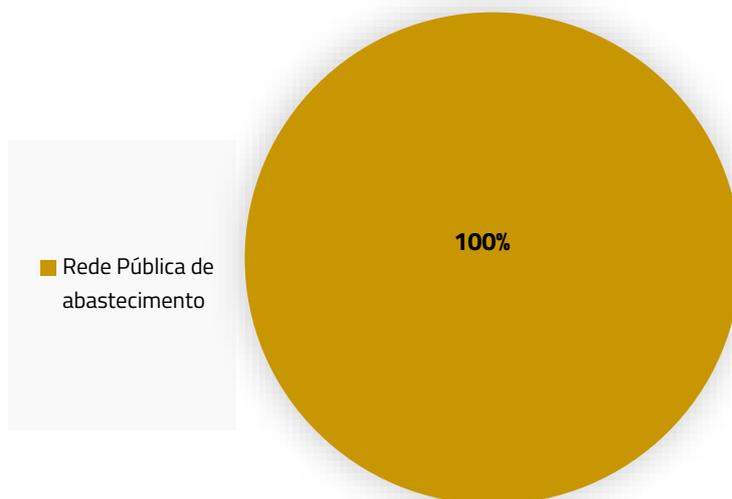


Figura 5: Desagregação dos consumos de água, por origem, em 2023 [%]

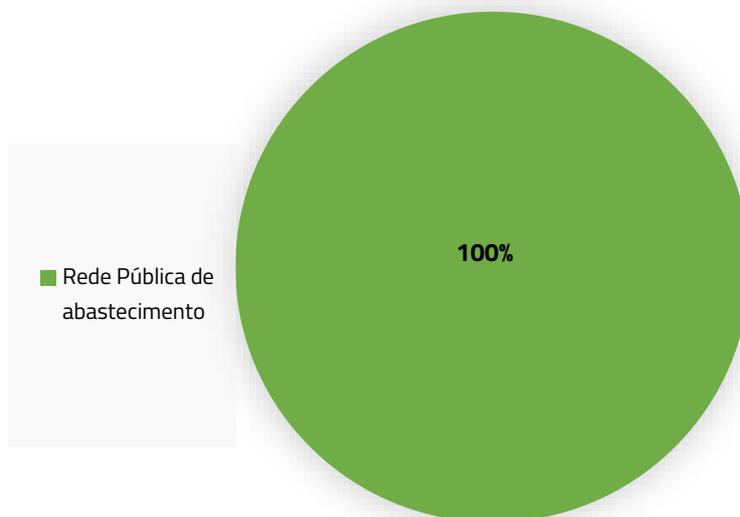


Figura 6: Desagregação dos custos de água, por origem, em 2023 [%]

2.1.4. Materiais

No âmbito da eficiência de materiais, e no sentido de promover a redução do papel e de produtos de uso único, a APA tem vindo a adotar um conjunto de boas práticas e medidas, sendo de referir que no que respeita aos produtos de uso único o consumo é praticamente nulo.

Enumeram-se, de seguida, as principais ações implementadas na APA que conduziram à existência de uma infraestrutura robusta e à desmaterialização da maioria dos processos de trabalho contribuindo para a redução do consumo de papel e de consumíveis de impressão:

- Ampliação dos processos desmaterializados ao nível do sistema de gestão documental, contratação pública e recursos humanos;
- Alocação de serviços de impressão e digitalização em detrimento da aquisição de equipamentos;
- Gestão centralizada dos equipamentos de impressão e digitalização (definição de regras internas de impressão; acompanhamento e avaliação de custos; protocolos de roteamento);
- Reforço dos postos de trabalho remotos e das competências associadas;
- Aquisição de servidores para aumento da capacidade de processamento e armazenamento tecnológico;
- Reforço da capacidade e da segurança.

No que respeita ao plástico e produtos de uso único, foram encetadas várias ações para a sua redução, das quais se destacam:

- Disponibilização de copos e garrafas reutilizáveis aos funcionários, incentivando o consumo de água da torneira em detrimento do uso de garrafas de plástico;
- Solicitação à empresa detentora das máquinas de *vending* de bebidas quentes, para contemplar a opção de “não disponibilização” do copo;
- Diferenciação substancial do preço das bebidas caso a opção seja a utilização, pelos utilizadores, de recipiente próprio.

Estas ações, assim como as ações de informação e sensibilização no âmbito da eficiência de materiais conduziram a que na APA não exista praticamente consumo de produtos de uso único.

De referir, ainda, que no âmbito de algumas soluções circulares e em matéria de resíduos, a APA tem vindo a apostar em medidas de reforço da adequada separação, recolha seletiva e encaminhamento de resíduos para valorização.

A caracterização dos consumos de materiais da entidade, por tipo de uso, é apresentada seguidamente na

.

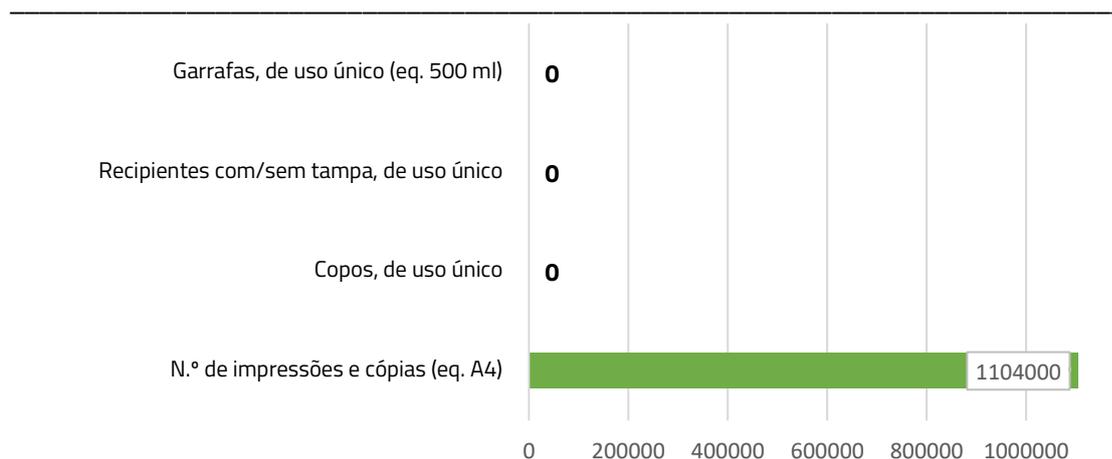


Figura 7: Desagregação dos consumos de materiais, por tipo de uso em 2023 [quantidades]

Os custos totais anuais associados aos materiais utilizados na entidade são **57400€** e correspondem na sua totalidade às impressões e cópias conforme Erro! A origem da referência não foi encontrada..

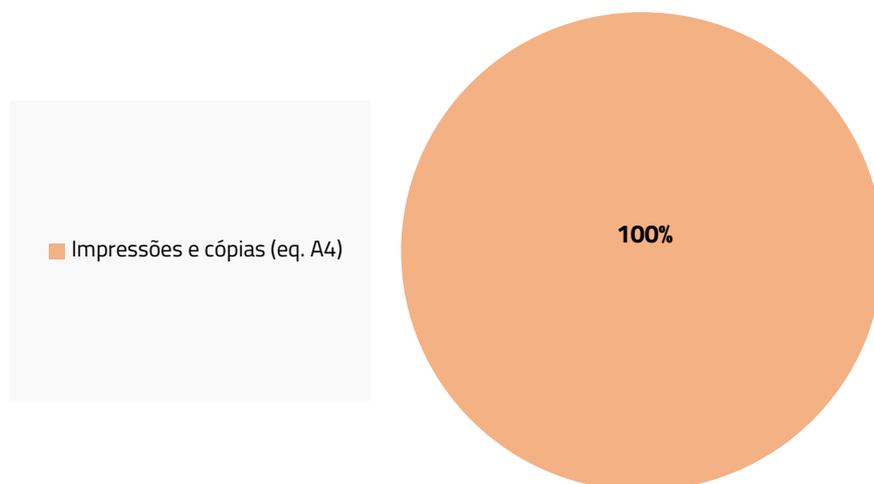


Figura 8: Desagregação dos custos de materiais, por tipo de uso em 2023[%]

2.1.5. Gases Fluorados

Não se verificaram recargas de Gases Fluorados derivados de fugas nos equipamentos [de climatização nas instalações da entidade, pelo que são nulos a quantidade e o custo associados aos mesmos no ano de 2023.

2.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

As Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que estão associadas à atividade da entidade são caracterizados por área temática, evidenciando-se conforme

, que são as **instalações** que apresentam o maior contributo nas emissões de GEE.

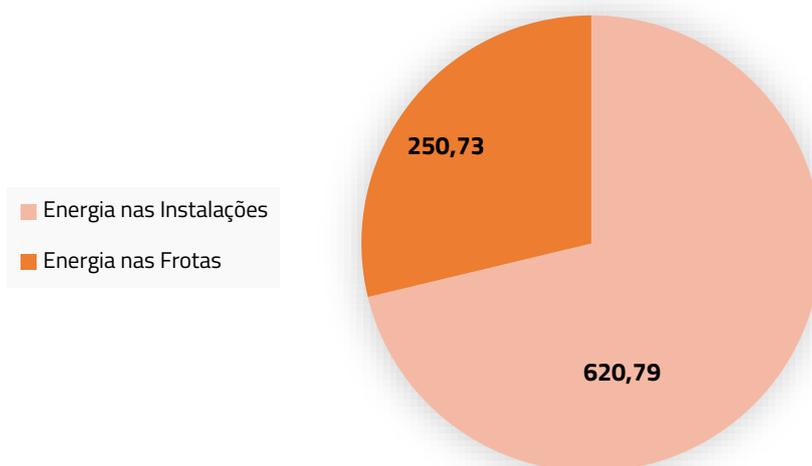


Figura 9: Desagregação dos GEE associados à atividade da entidade, por área temática em 2023 [tCO2eq/ano]

A

, apresenta a desagregação dos GEE por fonte de energia, sendo que a energia elétrica é a que mais contribui para a suas emissões.

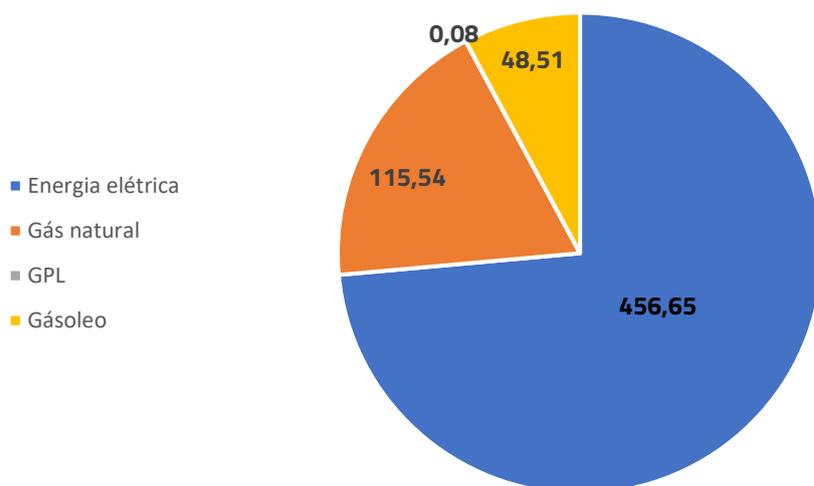


Figura 10: Desagregação dos GEE por fonte de energia em 2023 [tCO2eq/ano]

3. Medidas de Eficiência de Recursos

Para o triénio em apreço, a atuação em termos de eficiência de recursos irá incidir essencialmente na componente energética nas instalações da Sede (localizada em Alfragide-Amadora), Pólo das Caldas da Rainha e Fábrica dos Mirandas, uma vez que, para as outras componentes, têm vindo a ser desenvolvidas várias ações, em particular na redução do consumo de papel e de produtos de uso único, sendo que para estes últimos o consumo é praticamente nulo. Adicionalmente, no laboratório de Évora pretende-se proceder à substituição dos vãos envidraçados e à instalação de um sistema solar fotovoltaico.

De referir que para o edifício Sede, não tendo sido possível avançar com as medidas previstas na candidatura ao PRR/FA no âmbito do Aviso N° 01/C13-i02/2021 Apoio à Renovação Energética dos Edifícios da Administração Pública Central, está prevista a sua implementação até ao final de 2025, no sentido de reduzir o consumo energético e aumentar o nível de eficiência energética da instalação.

Com as Medidas de Eficiência de Recursos (MER) preconizadas seguidamente, pretende-se que a entidade obtenha no ano de 2027 um melhor nível de eficiência de recursos, face ao verificado no período de referência deste PED ECO.AP 2030 (ano de 2023), principalmente no que respeita à eficiência energética para a qual se prevê uma melhoria de 15%.

3.1. Energia

3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis

Nº da MER	MER EEI_1
Título da MER	Substituição do Sistema de Iluminação
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARHTO - Pólo das Caldas da Rainha
Descrição sumária da MER	<p>A instalação possui 183 luminárias do tipo (16 LED, 100 FT, 47 FC e 20 halogéneo), com potência total instalada de 43426,00 w que garantem a iluminação das instalações.</p> <p>O consumo anual de energia utilizada nos referidos sistemas de iluminação é de 10828 kWh, representando cerca de 33,4% do consumo de energia elétrica.</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 instalação de cerca de 106 luminárias.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 8120 kWh/ano; 1,75 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	974 €/ano
Investimento estimado [€]	13100 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	14 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_2
Título da MER	Substituição do Sistema de Iluminação
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARH Centro - Edifício Fábrica das Mirandas
Descrição sumária da MER	<p>A instalação possui 859 luminárias do tipo (2 LED, 650 FT, 90 FC e 117 halogéneo), com potência total instalada de 34093 w que garantem a iluminação das instalações.</p> <p>O consumo anual de energia utilizada nos referidos sistemas de iluminação é de 70687 kWh, representando cerca de 63,7% do consumo de energia elétrica.</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 instalação de cerca de 1400 luminárias.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 39406 kWh/ano; 8,47 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	4730 €/ano
Investimento estimado [€]	144360 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	30.5 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_3
Título da MER	Substituição dos Sistemas AVAC
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	APA Sede
Descrição sumária da MER	Substituição das unidades de produção, ventilação e tratamento de ar e unidades terminais ventiloconvectoras. Esta medida incide na instalação de um Chiller/ Bomba de Calor com a possibilidade de fazer frio e calor em simultâneo, com SEER de 5,03 e um SCOP de 3,30, permitindo uma melhoria de desempenho do edifício. A implementação da presente medida implica a atualização dos restantes equipamentos de climatização associados como unidades de produção, ventilação e tratamento de ar, e unidades terminais ventiloconvectoras, que serão substituídos por unidades de alta eficiência.
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 251 968 kWh/ano; 54,17 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	26 459€/ano
Investimento estimado [€]	1 91 6206 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	72
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	12/2025

Nº da MER	MER EEI_4
Título da MER	Substituição dos Sistemas AVAC
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARHTO – Pólo das Caldas da Rainha
Descrição sumária da MER	Substituição das unidades de produção de energia por um equipamento do tipo VRF o qual oferece a possibilidade de fazer frio ou calor, com eficiências que permitem melhorar significativamente o desempenho do Edifício em questão. Esta alteração implica ainda a substituição das várias unidades interiores existentes, bem como a inserção de unidades nos espaços que carecem de climatização.
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 5 222 kWh/ano; 1,12 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	626€/ano
Investimento estimado [€]	19 655 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	31
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_5
Título da MER	Substituição dos Vãos Envidraçados
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARH Centro - Edifício Fábrica dos Mirandas
Descrição sumária da MER	<p>Os atuais vãos envidraçados são de vidro duplo com caixilharia em alumínio, com a exceção dos envidraçados simples foscos instalados no piso 2. Devido à idade e à reduzida manutenção muitos deles já se encontram com problemas de abertura e não garantem a estanquidade necessária, o que prejudica o funcionamento do sistema de AVAC.</p> <p>Assim, pretende-se substituir os vãos envidraçados das janelas por vãos equivalentes com vidro duplo. A solução deverá apresentar etiqueta energética com classificação igual ou superior a "A", valor máximo de $U = 3,30 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ e fator solar de 0,56.</p> <p>Contabilizou-se uma área total envidraçada de 324 m².</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 1057 kWh/ano; 0,23 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	130 €/ano
Investimento estimado [€]	191030 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_6
Título da MER	Substituição dos Vãos Envidraçados
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARHTO - Pólo das Caldas da Rainha
Descrição sumária da MER	<p>Os atuais vãos envidraçados apresentam as seguintes variações e características: vão envidraçado simples, com caixilharia metálica giratória, de vidro duplo e sem proteção solar; vão envidraçado simples, com caixilharia metálica giratória, de vidro duplo e com proteção solar interior do tipo persiana; vão envidraçado simples, com caixilharia metálica giratória, de vidro duplo e com proteção solar exterior do tipo rolo semitransparente de cor média (verde); vão envidraçado simples, com caixilharia metálica fixa, de vidro duplo e com proteção solar interior do tipo persiana; vão envidraçado simples do tipo claraboia, sem caixilho, de vidro simples e sem proteção solar.</p> <p>Prevê-se a sua substituição por soluções novas, equivalentes e que respeitem os requisitos legais.</p> <p>Os envidraçados deverão apresentar uma condutividade térmica mínima $U = 3.3 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ e um fator solar de 0.56. Adicionalmente, a solução deverá ainda possuir uma etiqueta energética com classificação igual ou superior a "A".</p> <p>Contabilizou-se uma área total de envidraçados de 77 m².</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 1857 kWh/ano; 0,40 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	283 €/ano
Investimento estimado [€]	45430 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_7
Título da MER	Substituição dos Vãos Envidraçados
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	APA Sede
Descrição sumária da MER	<p>Os atuais vãos envidraçados são de vidro duplo com caixilharia em alumínio.</p> <p>Recomenda-se, a substituição dos vãos envidraçados das janelas por vãos equivalentes com vidro duplo. A solução deverá apresentar etiqueta energética, com classificação igual ou superior a "A", valor máximo de $U = 1,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$ e fator solar de 0,30.</p> <p>Contabilizou-se um total de 624 vãos, com uma área total de aproximadamente 1734 m².</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 2358 kWh/ano; 0,51 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	283 €/ano
Investimento estimado [€]	1.393.771 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	12/2025

Nº da MER	MER EEI_8
Título da MER	Isolamento térmico na cobertura
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARH Centro- Edifício Fábrica dos Mirandas
Descrição sumária da MER	<p>Colocação de isolamento térmico na cobertura do edifício, através da instalação de 0,07m de lâ rocha sobre o teto falso do piso 2. Desta formam procura-se também cumprir com os requisitos de construção para edifício novos ou sujeitos a grandes renovações, que para a zona climática I1 deverá apresentar uma condutividade térmica (U) máxima de 0.5 W/(m2.C°).</p> <p>Prevê-se a colocação de isolamento numa área de 1.055 m2.</p> <p>A medida, para além da redução do consumo de energia, irá também contribuir para um maior conforto térmico na instalação.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 471 kWh/ano; 0,10 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	60 €/ano
Investimento estimado [€]	20 760 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_9
Título da MER	Isolamento térmico nas paredes exteriores
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARH Centro- Edifício Fábrica dos Mirandas
Descrição sumária da MER	<p>Colocação de isolamento térmico nas paredes exteriores, através da instalação de ETICS pelo exterior, com 0,04 m de poliestireno expandido moldado. A mesma solução procura também cumprir com os requisitos de construção para edifício novos ou sujeitos a grandes renovações, que para a zona climática I1 deverá apresentar uma condutividade térmica (U) máxima de 0.7 W/(m².C°).</p> <p>Prevê-se a colocação de isolamento numa área total de 2.093 m².</p> <p>Trata-se de uma medida de reabilitação e requalificação que, para além da redução do consumo de energia, irá também contribuir para um maior conforto térmico na instalação.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 582 kWh/ano; 0,13 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	70 €/ano
Investimento estimado [€]	86 870€
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER EEI_10
Título da MER	Isolamento da envolvente exterior opaca
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARHTO- Pólo das Caldas da Rainha
Descrição sumária da MER	<p>A solução construtiva atual, designadamente as paredes exteriores, carecem de isolamento térmico, prejudicando o conforto térmico no interior do edifício.</p> <p>Com esta medida pretende-se melhorar o conforto térmico e reduzir o consumo de energia, através da colocação de isolamento térmico pelo exterior com revestimento aplicado de poliestireno expandido moldado, com uma espessura de aproximadamente 0.04 m, numa área de aproximadamente 520m².</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 930,22 kWh/ano; 0,20 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	112 €/ano
Investimento estimado [€]	25 700€
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	> 100 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

Nº da MER	MER EEI_11
Título da MER	Ações de Sensibilização para a Eficiência de Recursos
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	APA
Descrição sumária da MER	Promoção de ações de sensibilização para os trabalhadores da APA
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 10.326 kWh/ano; 2,22 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	n.a
Investimento estimado [€]	n.a
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	n.a
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	Durante o período de vigência do plano

3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis

Nº da MER	MER ERI_1
Título da MER	Substituição do Sistema AQS
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	APA Sede
	<p>A produção de energia térmica para AQS para alguns locais do edifício (instalações sanitárias/balneário, copa/cozinha) é realizada através de uma Caldeira de condensação acoplada a um depósito de 400 L com uma potência térmica de 28,0 KW.</p> <p>Prevê-se a sua substituição por uma unidade bomba de calor com um depósito de 500 litros com uma potência térmica de 7.5 KW. O aumento de capacidade do depósito deve-se a uma maior utilização dos balneários por parte dos utilizadores do edifício.</p>
Economias de energia estimadas [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica: 28.352 kWh/ano; 0,11 tep/ano
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	1512 €/ano
Investimento estimado [€]	9816 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	6,5
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	12/2025

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

Nº da MER	MER ERI_2
Título da MER	Instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	APA Sede
Descrição sumária da MER	Prevê-se a instalação de 220 módulos fotovoltaicos de 460Wp de potência de pico nominal, Luxor M144/460W, ou equivalente. Com a solução preconizada, será possível a instalação de um sistema com uma potência de pico nominal de aproximadamente 101 kWp
Autoconsumo ou redução estimada de energia [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica 162.780 kWh/ano;
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	19 501€/ano
Investimento estimado [€]	131 000 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	6,7anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	12/2025

Nº da MER	MER ERI_3
Título da MER	Instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARH Centro- Edifício Fábrica dos Mirandas
Descrição sumária da MER	Instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo, prevendo-se a instalação de 83 módulos fotovoltaicos de 450Wp de potência de pico nominal. Tendo em consideração a solução preconizada, será possível a instalação de um sistema com uma potência de pico nominal de aproximadamente 37,4 kWp
Autoconsumo ou redução estimada de energia [kWh/ano; tep/ano]	Energia elétrica 53.813 kWh/ano;
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	6.460 €/ano
Investimento estimado [€]	56.100 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	8,7 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

Nº da MER	MER ERI_4
Título da MER	Instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo
Âmbito de intervenção (entidade/instalações)	ARHTO – Pólo das Caldas da Rainha
Descrição sumária da MER	Instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo na cobertura do edifício orientada a sul, através da instalação de 10 módulos fotovoltaicos de 450Wp de potência de pico nominal, Canadian Solarhiku450 ou equivalente. Tendo em consideração a solução preconizada, será possível a instalação de um sistema com uma potência de pico nominal de aproximadamente 4.5 kWp.
Autoconsumo ou redução estimada de energia [kWh/ano; tep/ano]	Energia Elétrica: 5.637 kWh/ano;
Poupanças monetárias estimadas [€/ano]	676 €/ano
Investimento estimado [€]	6150 €
Período de Retorno Simples (PRS) [anos]	9 anos
Data prevista para conclusão da implementação da MER (mês/ano)	9/2027

3.1.3. Energias nas frotas

De forma a aumentar a eficiência do parque de viaturas da APA, está em avaliação a implementação das seguintes medidas:

- Aumento de nº de veículos elétricos na frota da APA, na medida possível face aos constrangimentos legais;
- Reforço do nº de postos de carregamento para veículos elétricos, concretizando-se a aquisição AOV de veículos elétricos.

3.2. Água

No período de vigência deste Plano de Eficiência, dar-se-á continuidade às ações de sensibilização internas conducentes à diminuição do desperdício de água e ao seu uso eficiente.

Decorrente da avaliação à eficiência hídrica do edifício Sede, efetuada, pela ADENE, em dezembro de 2024 no âmbito do sistema AQUA+, prevê-se a implementação de medidas conducentes à redução dos consumos de água e ao uso eficiente deste recurso nesta instalação.

3.3. Materiais

Relativamente aos materiais, dar-se-á continuidade às ações de sensibilização internas conducentes à redução do seu consumo e à otimização das plataformas geridas pela APA no âmbito do processo de transição digital já iniciado.

Pretende-se ainda aderir ao eCIRCULAR - Sistema de Classificação, desenvolvido pela ADENE, no sentido de avaliar o desempenho e melhorar as práticas de gestão em economia circular.

3.4. Gases Fluorados

Não estão previstas medidas impactantes neste âmbito

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

3.5. Resumo

Apresenta-se seguidamente, na **Tabela 5**, na **Tabela 6** e na **Tabela 7** as tabelas-resumo do PED ECO.AP 2030 da entidade 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 <u>prevista</u> [valor]	Valor da redução <u>prevista</u> [%]	METAS 2025	METAS 2026	METAS 2027	
Energia nas Instalações (Não renovável)	457,07	69,18	15,14%	2,22	56,79	60,90	tep/ano
Energia nas Instalações (Renovável)	-	-	-	-	-	-	tep/ano
Energia nas Frotas	84,43	-	0,00%	-	-	-	tep/ano
Água potável	14 174,35	35,97	0,25%	-	-	-	m ³ /ano
Água não potável	-	-	-	-	-	-	m ³ /ano
N.º de impressões e cópias (eq. A4)	1 104 000,00	11 040,00	1,00%	-	-	-	folhas eq. A4/ano
Copos de uso único	-	-	-	-	-	-	copos/ano
Recipientes com/sem tampa de uso único	-	-	-	-	-	-	recipientes/ano
Garrafas de uso único (eq. 500ml)	-	-	-	-	-	-	garrafas eq. 500ml/ano
Gases Fluorados repostos (quantidades)	-	-	-	-	-	-	kg/ano

Tabela 5: 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 <u>prevista</u> [tCO ₂ eq/ano]	Valor da redução <u>prevista</u> [%]	METAS 2025 [tCO ₂ eq/ano]	METAS 2026 [tCO ₂ eq/ano]	METAS 2027 [tCO ₂ eq/ano]
Energia nas Instalações (Não renovável)	620,79	141,64	22,82%	4,55	116,27	124,69
Energia nas Frotas	250,73	-	0,00%	-	-	-
Gases Fluorados repostos ou substituídos	-	-	-	-	-	-
TOTAL	871,52	141,64	16,25%	4,55	116,27	124,69

Tabela 6: Determinação da redução dos GEE

Plano de Eficiência e Descarbonização ECO.AP 2030 (triênio 2025-2027) da APA

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 <u>prevista</u> [€]	Valor da redução <u>prevista</u> [%]	Investimento <u>previsto</u> [€]	PRS <u>previsto</u> [anos]	METAS 2025 [€]	METAS 2026 [€]	METAS 2027 [€]
Energia nas Instalações (Não renovável)	497 585,47 €	61 876,00 €	12,44%	4 059 948,00 €	65,61	1 985,55 €	50 791,18 €	54 468,93 €
Energia nas Instalações (Renovável)	- €							
Energia nas Frotas	153 684,29 €	- €	0,00%	- €	-	-	-	-
Água potável	51 430,90 €	- €	0,00%	- €	-	- €	- €	- €
Água não potável	- €							
N.º de impressões e cópias	5 740,00 €							
Copos de uso único	- €							
Recipientes com/sem tampa de uso único	- €	- €	0,00%	- €	-	- €	- €	- €
Garrafas de uso único	- €							
Gases Fluorados repostos ou substituídos	- €	- €	#DIV/0!	- €	-	-	-	-
TOTAL	708 440,66 €	61 876,00	8,73%	4 059 948,00	65,61	1 985,55	50 791,18	54 468,93

Tabela 7: 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 (MER) a implementar.

Para garantir a efetiva persecução dos objetivos traçados, a monitorização será realizada com o suporte do Barómetro ECO.AP.

Por forma a evitar desvios casuísticos e pontuais, será efetuada uma análise semestral comparativa entre o consumo real e o consumo verificado no período homólogo de referência, para todos os setores e/ou instalações e/ou frotas alvo de intervenção, com vista à avaliação dos resultados atingidos.

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

ANEXOS – Relatórios de Auditorias

FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO

FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO DE FONTES DE ENERGIA

Fonte de Energia	Poder Calorífico Inferior ²				Fatores de Emissão (versão outubro 2024)			
	Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor ³	Unidades	Valor ⁴	Unidades
Gasolina	44,00	[MJ/kg]	1,051	[tep/t]	69,739	[kgCO ₂ e/GJ]	2.920	[kgCO ₂ e/tep]
Fuelóleo	40,00	[MJ/kg]	0,955	[tep/t]	77,839	[kgCO ₂ e/GJ]	3.259	[kgCO ₂ e/tep]
GPL (Butano, Propano e Gás Auto)	46,00	[MJ/kg]	1,099	[tep/t]	63,267	[kgCO ₂ e/GJ]	2.649	[kgCO ₂ e/tep]
Nafta	44,00	[MJ/kg]	1,051	[tep/t]	73,739	[kgCO ₂ e/GJ]	3.087	[kgCO ₂ e/tep]
Petróleo Bruto	43,04	[MJ/kg]	1,028	[tep/t]	73,739	[kgCO ₂ e/GJ]	3.087	[kgCO ₂ e/tep]
Gás natural*	38,56	[MJ/Nm ³]	0,921	[tep/10 ³ Nm ³]	56,577 ⁵	[kgCO ₂ e/GJ]	2.369	[kgCO ₂ e/tep]
Gasóleo	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	74,539	[kgCO ₂ e/GJ]	3.121	[kgCO ₂ e/tep]
Jets	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	72,339	[kgCO ₂ e/GJ]	3.029	[kgCO ₂ e/tep]
Coque de Petróleo	32,00	[MJ/kg]	0,764	[tep/t]	97,939	[kgCO ₂ e/GJ]	4.101	[kgCO ₂ e/tep]
Lubrificantes	42,00	[MJ/kg]	1,003	[tep/t]	73,739	[kgCO ₂ e/GJ]	3.087	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Biodiesel</i>)	37,00	[MJ/kg]	0,884	[tep/t]	0,439	[kgCO ₂ e/GJ]	18,380	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bioetanol</i>)	27,00	[MJ/kg]	0,645	[tep/t]	0,439	[kgCO ₂ e/GJ]	18,380	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bio-ETBE</i>)	36,00	[MJ/kg]	0,860	[tep/t]	0,439	[kgCO ₂ e/GJ]	18,380	[kgCO ₂ e/tep]
Briquetes / <i>Pellets</i>	18,84	[MJ/kg]	0,450	[tep/t]	9,460	[kgCO ₂ e/GJ]	396,071	[kgCO ₂ e/tep]
Lenhas	10,47	[MJ/kg]	0,250	[tep/t]	9,460	[kgCO ₂ e/GJ]	396,071	[kgCO ₂ e/tep]
Carvão vegetal	29,52	[MJ/kg]	0,705	[tep/t]	5,865	[kgCO ₂ e/GJ]	245,556	[kgCO ₂ e/tep]
Resíduos vegetais	13,08	[MJ/kg]	0,312	[tep/t]	9,460	[kgCO ₂ e/GJ]	396,071	[kgCO ₂ e/tep]
Biogás	22,03	[MJ/kg]	0,526	[tep/Nm ³]	0,167	[kgCO ₂ e/GJ]	6,971	[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

² Fonte de dados: Balanço Energético 2019 – DGEG.

³ Fonte de dados: *Guidelines* IPCC 2006, sendo o fator de emissão de CO₂ equivalente determinado de acordo com os valores de potencial de aquecimento global estabelecidos no 5.º relatório do IPCC (AR5), em que CO₂=1, CH₄=28, N₂O=265.

⁴ Valor determinado, assumindo que 1 tep = 41,868 GJ.

⁵ Fonte de dados: Instalações abrangidas pelo regime do Comércio Europeu de Licenças de Emissão + *Guidelines* IPCC 2006

*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:

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

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 8** 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	<ul style="list-style-type: none">➤ Atualização das tabelas-resumo do Capítulo 3.5. <i>Resumo</i>.➤ Inclusão de histórico de versões do modelo <i>Word</i>.
2.0.2	15/11/2024	<ul style="list-style-type: none">➤ Atualização do enquadramento e da designação do Programa e do Plano de acordo com a RCM n.º 150/2024, de 30 de outubro, que altera a RCM n.º 104/2020, de 24 de novembro.➤ Alteração dos fatores de emissão dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) em equivalentes de CO₂ estabelecidos no 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (AR5) [https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/]

Tabela 8: Histórico de versões do modelo *Word*