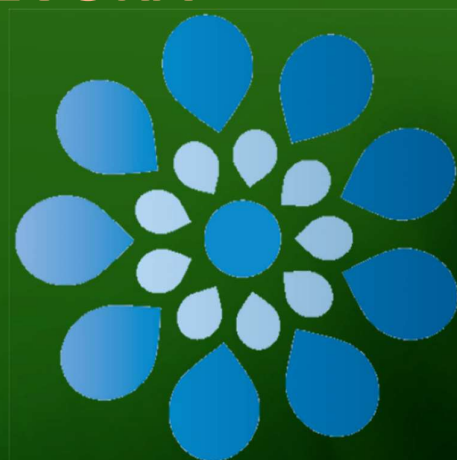




Plano de Eficiência ECO.AP 2030

SERVIÇOS DE ACÇÃO SOCIAL
DA

UNIVERSIDADE DE ÉVORA





Índice

Introdução	5
1. Dados Gerais da Entidade	6
1.1. Caraterização da Entidade.....	6
2. Caraterização dos Consumos e Custos de Referência	7
2.1. Consumos de Referência de Recursos	7
2.1.1. Energia nas Instalações	7
2.1.2. Energia nas Frotas.....	10
2.1.3. Água	11
2.1.4. Materiais	11
2.1.5. Gases Fluorados.....	11
2.2. Emissões de Gases de Efeito de Estufa	12
3. Medidas de Eficiência de Recursos	13
3.1. Energia	13
3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis	13
3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis	28
3.1.3. Energias nas frotas.....	34
3.2. Água	34
3.3. Materiais	34
3.4. Gases Fluorados.....	34
3.5. Resumo.....	35
4. Monitorização do Consumo de Recursos.....	37
ANEXOS	38
FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO.....	39



Índice de figuras

Figura 1: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %] . 8

Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [€/ano; %] 8

Figura 3: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %] . 9

Figura 4: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %] . 9

Figura 5: Desagregação dos consumos de água por utilização no ano de referência [m³/ano; %] 11



Índice de tabelas

Tabela 1: Identificação dos objetivos da entidade 5

Tabela 2: Identificação das metas da entidade 5

Tabela 3: Identificação da entidade 6

Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos 35

Tabela 5: Determinação da redução dos GEE..... 36

Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento 36



Introdução

Dando cumprimento ao previsto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2020, de 24 de novembro, que aprova o Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública para o período até 2030 (ECO.AP 2030), e em linha com o Despacho n.º 8808/2023, de 30 de Agosto que atualiza os objetivos do Programa de Eficiência de Recursos da Administração Pública, assim como as orientações e políticas internas que visam melhorar os indicadores de sustentabilidade ambiental, é elaborado o presente documento que se traduz no Plano de Eficiência ECO.AP 2030 para o triénio 2022-2024.

Este Plano, aprovado pela Sra. Administradora Mestre Ana Cristina Centeno, possui como objetivo estratégico a promoção da eficiência de recursos da UNIVERSIDADE DE ÉVORA, para que esta possa atingir em 2024 um nível de eficiência de recursos superior face aos atuais valores. Com a prossecução deste objetivo 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;
- A redução das emissões de gases de efeito de estufa (GEE);

Nesta perspetiva, os SERVIÇOS DE ACÇÃO SOCIAL DA UNIVERSIDADE DE ÉVORA apresenta como principais objetivos e metas para o triénio as elencadas na **Tabela 1** e **Tabela 2**.

As metas indicadas para o triénio 2022/4, correspondem a uma percentagem (25%) do total das medidas indicadas nos objetivos. A restante percentagem, será proposta em triénios seguintes.

Tabela 1: Identificação dos objetivos da entidade

Objetivos	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)	Ano 3 (2024)
Certificação Energética dos Edifícios (nº)	-	-	8
Implementar medidas e soluções que visem aumentar a eficiência energética nas instalações (nº)	-	-	38

Tabela 2: Identificação das metas da entidade

Metas	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)	Ano 3 (2024)
Redução do consumo de energia primária (Tep)	0	0	59,42
Diminuição de emissões de gases com efeito de estufa (Ton CO2 eq)	0	0	200,38



1. Dados Gerais da Entidade

1.1. Caracterização da Entidade

Tabela 3: Identificação da entidade

Área Governativa	Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	
Nome da entidade	Serviços de Acção Social da Universidade de Évora	
Classe da entidade	Directa	
Nome do(s) Dirigente(s) Superior(es)	Mestre Ana Cristina Centeno	
Nome do Gestor de Energia e Recursos (GER)	Dra. Guilhermina Siquenique	
N.º de trabalhadores, a 31/12/2019	81	
N.º de trabalhadores, à data do Plano	81	
N.º de visitantes/utilizadores a 31/12/2019	525	
N.º de visitantes/utilizadores, à data do Plano	525	
N.º de Instalações associadas à entidade, a 31/12/2019	8	
N.º de Instalações associadas à entidade, à data do Plano	8	
N.º de instalações por tipologia (conforme classificações no barómetro ECO.AP)	Serviços	8
	Ensino	-
	Saúde	-
	Militar	-
	Infraestruturas	-
	Infraestruturas de transporte	-
	Outro	-
N.º total de Instalações registadas no Barómetro à data do Plano	8	
N.º de viaturas associadas à entidade, a 31/12/2019	2	
N.º de viaturas associadas à entidade, à data do Plano	2	
N.º de viaturas por tipo de uso (conforme classificações do SGPVE), à data do Plano	Lig. de Passageiros e Mistos	1
	Lig. de Mercadorias	1
	Motociclos	-
	Pesados de Mercadorias	-
	Pesados de Passageiros	-
	Reboques	-
	Quadriciclos	-
	Ciclomotores	-
	Triciclos	-
	Pesados Esp. p/ Unidade de Saúde	-
	Outro	-



2. Caracterização dos Consumos e Custos de Referência

O âmbito do plano para o triénio, incidirá sobre as seguintes instalações*:

- Residência António Gedeão
- Residência Manuel Alvares
- Residência Soror Mariana
- Residência Bento Jesus Caraça
- Residência Florbela Espanca
- Residência Eborim
- Residência Portas de Moura
- Residência das Alcaçarias

Para efeitos da caracterização do cenário de referência, serão contabilizados o total dos consumos das instalações que compõem este Plano de Eficiência.

*Poderão ser incluídos durante o triénio outros edifícios que a Universidade de Évora venha a intervir.

2.1. Consumos de Referência de Recursos

2.1.1. Energia nas Instalações

Nota: Os consumos considerados para o estudo, foram retirados da Plataforma do Barómetro EcoAP.

O consumo total de energia medido no período de um ano, associado às instalações foi de 292,08 tep, os quais estão desagregados pelas diferentes fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na **Figura 1**.

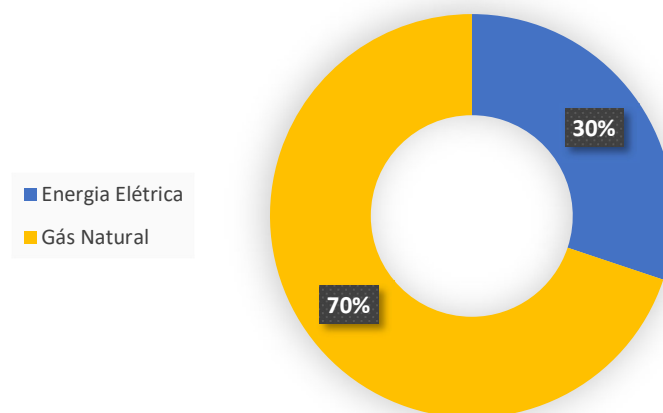




Figura 1: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]

Os custos totais anuais que estão associados às fontes de energia utilizadas nas instalações são cerca de 335.652,00 € e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 2**.

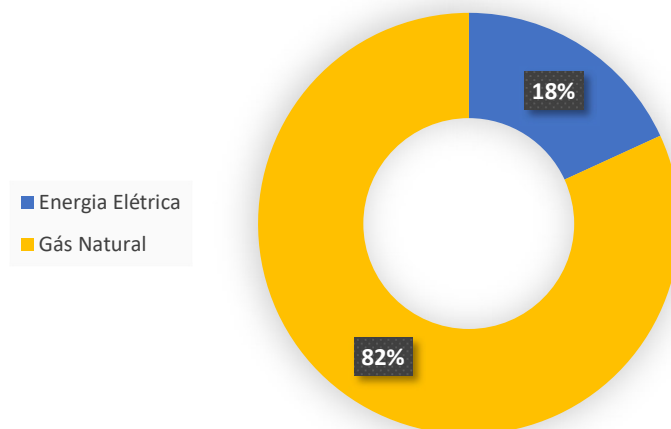


Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [€/ano; %]

Através dos valores apresentados na **Figura 2**, verifica-se que a(o) Gás Natural é aquela(e) que apresenta maior contributo no consumo total de energia nas instalações. Em relação à fatura anual de energia nas instalações verifica-se que a(o) Gás Natural é aquela(e) que apresenta maior contributo (de acordo com a **Figura 2**).

O consumo total de Gás Natural está desagregado pelos diferentes equipamentos consumidores de acordo com o indicado na **Figura 3**.

¹ **NOTA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS GRÁFICOS:** Podem ser apresentados em unidade de recurso, como tep/ano e em %, ou usar apenas um deles. O mesmo conceito aplica-se a todos os restantes gráficos. Os fatores de conversão estão no [final deste template](#), e os valores em tep/ano são determinados automaticamente no *template Excel*.

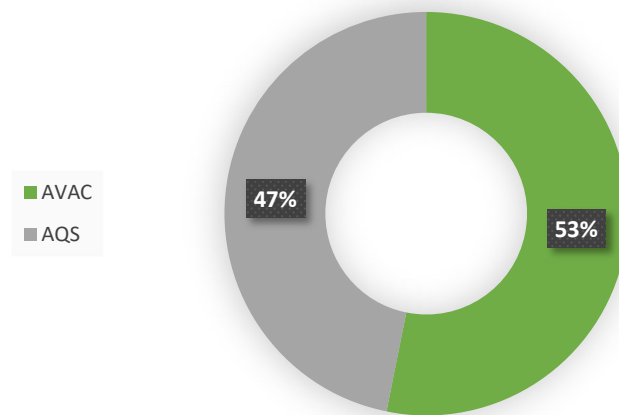


Figura 3: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano²; %]

O consumo total de Energia Eléctrica está desagregado pelos diferentes equipamentos consumidores de acordo com o indicado na **Figura 4**

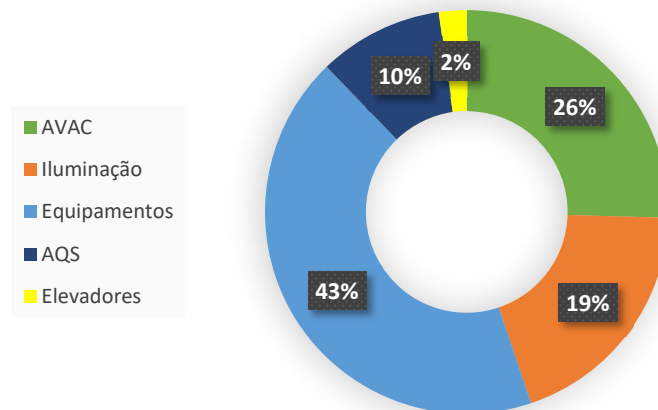


Figura 4: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano³; %]

² **NOTA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS GRÁFICOS:** Podem ser apresentados em unidade de recurso, como tep/ano e em %, ou usar apenas um deles. O mesmo conceito aplica-se a todos os restantes gráficos. Os fatores de conversão estão no [final deste template](#), e os valores em tep/ano são determinados automaticamente no *template Excel*.

³ **NOTA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS GRÁFICOS:** Podem ser apresentados em unidade de recurso, como tep/ano e em %, ou usar apenas um deles. O mesmo conceito aplica-se a todos os restantes gráficos. Os fatores de conversão estão no [final deste template](#), e os valores em tep/ano são determinados automaticamente no *template Excel*.



2.1.2. Energia nas Frotas

O consumo total de energia, em 2019, associado à(s) frota(s) foi de 1,32 tep, desagregado pelas diferentes fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na Figura seguinte.

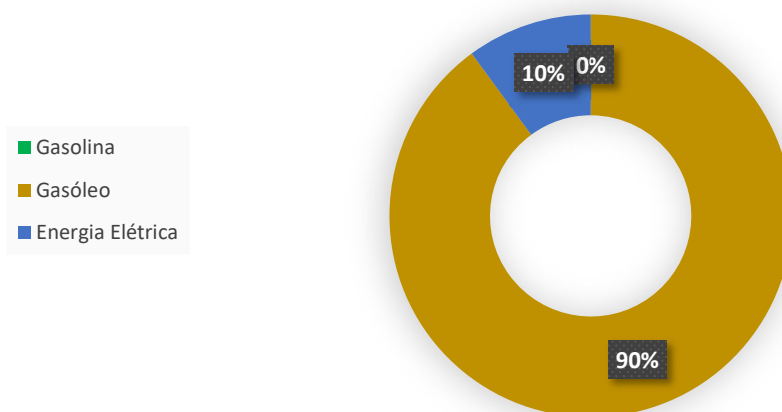


Figura 5: Desagregação dos consumos de energia da frota por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]

Os custos totais anuais que estão associados à(s) fonte(s) de energia utilizada(s) nas frotas são 2.376,94 € e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 6**.



Figura 6: Desagregação dos custos de energia da frota por fonte energética no ano de referência [€/ano; %]

Através dos valores apresentados na **Figura 5** verifica-se que o Gasóleo é aquele que apresenta maior contributo no consumo total de energia na frota. Em relação à fatura anual de energia na frota o Gasóleo é aquele que apresenta maior contributo (de acordo com a **Figura 6**).



2.1.3. Água

O consumo total de água, associado às instalações foi de 7948 m³, proveniente na sua totalidade da rede publica de abastecimento.

Os consumos podem ser desagregados pelas Instalações de acordo com o indicado na **Figura 5**.

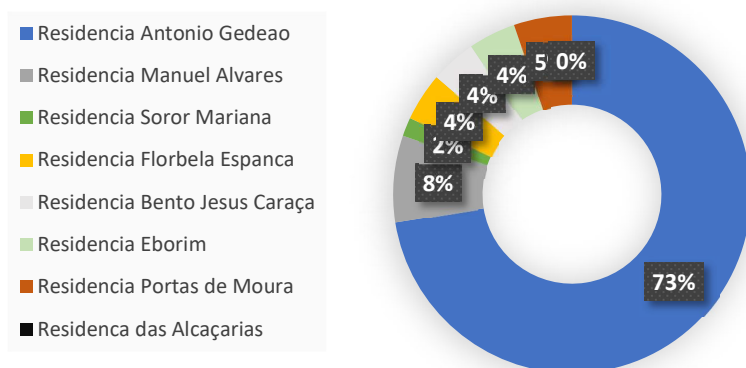


Figura 5: Desagregação dos consumos de água por utilização no ano de referência [m³/ano; %]

Os custos totais anuais que estão associados ao consumo de água nas instalações são aproximadamente 23.844 €.

2.1.4. Materiais

Não existem valores registados consumos de referência de materiais consumidos pela entidade.

2.1.5. Gases Fluorados

No que respeita aos gases fluorados existentes nas instalações e que contribuem para a emissão de GEE (quantidades repostas nos equipamentos, derivadas de fugas), a caracterização das quantidades reportadas é apresentada na **Figura 6**, tendo como base os valores registados em 2019.

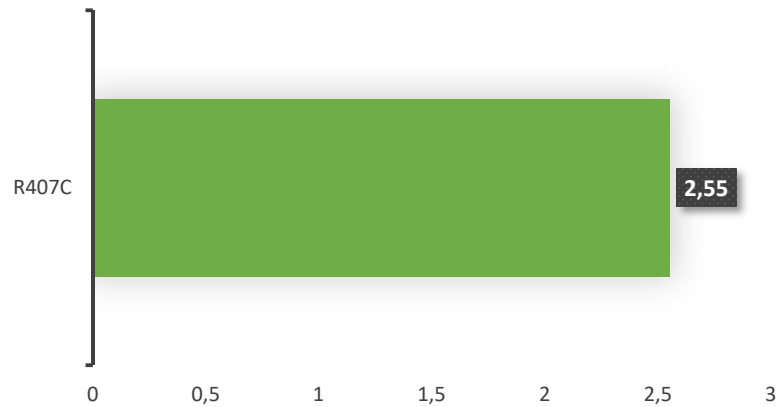


Figura 6: Desagregação dos consumos de gases fluorados no ano de referência [kg/ano]

No que respeita aos gases fluorados existentes nas Instalações e que contribuem para a emissão de GEE (quantidades repostas nos equipamentos, derivadas de fugas), não houve registo de consumo de gases fluorados em 2019.

2.2. Emissões de Gases de Efeito de Estufa

As Emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) que estão associados à atividade das Instalações correspondem a 585,70 tCO₂eq/ano.

As Emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) que estão associados à atividade da entidade são caracterizados por área temática, evidenciando-se a distribuição na **Figura 7**.

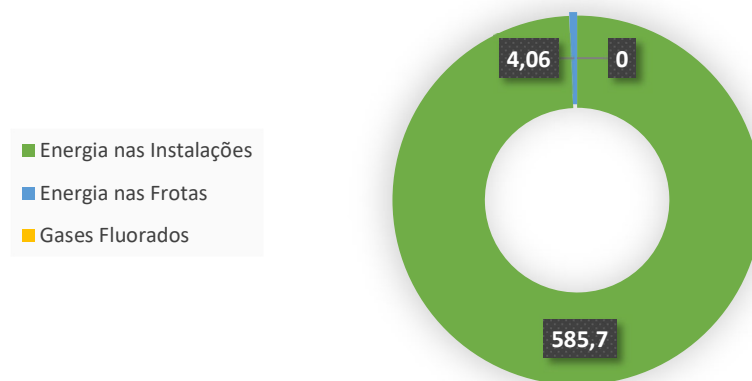


Figura 7: Desagregação dos GEE por área temática no ano de referência [tCO₂eq/ano]

Pela análise da figura anterior é possível determinar que na entidade, são as Instalações que apresentam o maior contributo nas emissões de GEE.



3. Medidas de Eficiência de Recursos

Com as medidas a seguir preconizadas pretende-se que esta entidade obtenha em 2024 um melhor nível de eficiência de recursos, face ao verificado no período de referência.

As medidas indicadas nos pontos 3.1.1 e 3.1.2 são medidas a implementar ao longo de vários anos. Para o triénio 2021/4, os Serviços de Acção Social têm como meta implementar o equivalente a 25% de redução destas medidas.

- Ação imaterial: Efetuar a Certificação Energética das Residências alvo do estudo abrangidas pelo Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), dando cumprimento à legislação em vigor, até 31/12/2025;

Medidas Agregadas:

- Efectuar Acções de Sensibilização de Energia e Recursos, em todos os Edifícios dos Serviços de Acção Social da Universidade de Évora.

Pretende-se com a presente Medida reduzir os consumos de energia elétrica de todos os sistemas técnicos.

Para tal, prevê-se a realização da sensibilização por envio de informação via email para toda a comunidade da Universidade.

- **Poupanças estimadas:** 4,09 MWh/ano; 0,88 tep/ano;
- **Investimento estimado:** 0 €

Data prevista de conclusão da implementação: Dezembro 2024

3.1. Energia

3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis

Medida EEI1

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação na Residência António Gedeão
- **Descrição Sumária da Medida:**
A iluminação que serve as instalações assenta principalmente em lâmpadas fluorescentes compactas (CFL e PLC), existindo igualmente alguns sistemas de iluminação assentes em luminárias equipadas com lâmpadas fluorescentes tubulares do tipo T8, e em menor quantidade lâmpadas do tipo halógeno e lâmpadas de LED. Estes sistemas de iluminação interior são accionados manualmente, sendo a potência total da iluminação interior de aproximadamente 22,00 kW, considerando o efeito dos balastros ferromagnéticos e eletrónicos.



Relativamente à iluminação exterior, esta é composta por lâmpadas de halógeno e lâmpadas fluorescentes compactas (PLC), perfazendo uma potência total de aproximadamente 1,99 kW.

A distribuição da quantidade e tipologia de iluminação, é de acordo com a tabela em baixo;

Tipo de Lâmpada	Total	Lâmpadas
	[W]	[Qtd.]
LED	34	2
PLC	10 423	750
CFL	3 828	174
T8	8 728	239
HAL	975	12
TOTAL	23 988	1 177

O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 40,172MWh, representando cerca de 22 % do consumo de energia elétrica.

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 1175 luminárias LED, uma potência total instalada de 9,47kW.

- **Poupanças estimadas:** 6,98 MWh/ano; 1,5 tep/ano; 4.021,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 14.038,00 €
- **Período de retorno simples:** 3,5 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI2

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema de Gestão de Energia (GTC) na Residência António Gedeão
- **Descrição Sumária da Medida:**
O controlo / gestão dos consumos energéticos no Edifício não existe o que ocasiona desperdício de energia.

Pretende-se com a presente Medida gerir os espaços a climatizar, definindo previamente regras, como horários de funcionamento ou set-points de temperatura. Assim, consegue-se otimizar o funcionamento do edifício, ao mesmo tempo que se reduz o erro humano, como deixar equipamentos em stand-by ou equipamentos de AVAC ligados durante períodos de não ocupação.



Estes sistemas de monitorização de energia têm como principais vantagens, as seguintes:

- Adaptação do melhor tarifário de energia em função da utilização real do edifício;
- Capacidade de criar perfis padrões dos consumos de energia;
- Possibilidade de controlo à distância;
- Controlo da potência em horas de ponta e da potência contratada.

Para tal, prevê-se a instalação de um sistema de Gestão de Energia no Edifício.

- **Poupanças estimadas:** 63,954 MWh/ano; 13,75 tep/ano; 4.382,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 12.000,00 €
- **Período de retorno simples:** 2,74 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI3

- **Título da Medida:** Aplicação de Isolamento térmico na Cobertura Horizontal na Residência António Gedeão

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com a presente Medida reduzir as perdas de energia térmica, aumentar o conforto térmico no interior do edifício, e reduzir o consumo energético que seria necessário para compensar as perdas de energia.

Para esta medida prevê-se aplicar isolamento térmico da cobertura plana acessível, não ventilada, com isolamento de placas rígidas de espuma de poliestireno extrudido (XPS) – Isolamento DANOPREN TR-P 80, colocadas directamente sobre a camada separadora geotêxtil, com 80 mm de espessura.

- **Poupanças estimadas:** 2,92 MWh/ano; 0,628 tep/ano; 258,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 70.615,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI4

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência António Gedeão

- **Descrição Sumária da Medida:**

Os envidraçados existentes no edifício são na sua totalidade, à base de vidro simples incolor e duplo incolor, de caixilharia metálica sem corte térmico.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição dos vãos envidraçados com vidro simples de 6 mm e dos vãos envidraçados com vidro duplo de 4+6+4mm existentes, por outros com caixilharia metálica com corte térmico e vidro duplo incolor de 6+16+6 mm.

- **Poupanças estimadas:** 47,781 MWh/ano; 10,27 tep/ano; 2.985,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 249.226,00 €



- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI5

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência António Gedeão

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício em estudo possui duas caldeiras mistas, responsáveis pelo aquecimento dos espaços e pela preparação de AQS.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, prevê-se a substituição das caldeiras existentes, a gás natural, por uma bomba de calor, um chiller reversível, para a climatização dos espaços. Desta forma o edifício passa a possuir um sistema de climatização centralizado, um sistema a 4 tubos, capaz de proporcionar não só o aquecimento dos espaços, como adicionalmente o arrefecimento dos mesmos.

- **Poupanças estimadas:** 344,662 MWh/ano; 54,1 tep/ano; 11.930,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 55.741,00 €
- **Período de retorno simples:** 4,67 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI6

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência António Gedeão

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício em estudo possui duas caldeiras mistas, responsáveis pelo aquecimento dos espaços e pela preparação de AQS.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a separação do sistema de produção de AQS do sistema de aquecimento do edifício, atualmente realizados pelas caldeiras a gás natural. Deste forma, a produção de AQS passa a ser realizada com recurso a uma bomba de calor, a qual serve de apoio ao sistema solar térmico na preparação das águas quentes.

- **Poupanças estimadas:** 264,269 MWh/ano; 26,01 tep/ano; 196,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 31.560,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI7**

- **Título da Medida:** Aplicação de Isolamento térmico na Cobertura Horizontal na Residência Manuel Alvares
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com a presente Medida reduzir as perdas de energia térmica, aumentar o conforto térmico no interior do edifício, e reduzir o consumo energético que seria necessário para compensar as perdas de energia.

Para esta medida prevê-se aplicar isolamento o isolamento térmico da cobertura plana acessível, não ventilada, com isolamento de placas rígidas de espuma de poliestireno extrudido (XPS) – Isolamento DANOPREN TR-P 80, colocadas directamente sobre a camada separadora geotêxtil, com 80 mm de espessura.
- **Poupanças estimadas:** 13,952 MWh/ano; 3 tep/ano; 1.112,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 14.738,00 €
- **Período de retorno simples:** 13,25 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI8

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Manuel Alvares
- **Descrição Sumária da Medida:**

Os envidraçados existentes no edifício são na sua totalidade, à base de vidro simples incolor e duplo incolor e reflectante colorido, de caixilharia metálica sem corte térmico.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição dos vãos envidraçados com vidro simples de 6 mm e dos vãos envidraçados com vidro duplo de 6+6+6mm existentes, por outros com caixilharia metálica com corte térmico e vidro duplo incolor de 6+16+6 mm.
- **Poupanças estimadas:** 23,317 MWh/ano; 5,013 tep/ano; 1.884,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 48.625,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI9**

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Manuel Alvares

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício em estudo possui duas caldeiras mistas, responsáveis pelo aquecimento dos espaços e pela preparação de AQS.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, prevê-se a substituição das caldeiras existentes, a gás natural, por uma bomba de calor, um chiller reversível, para a climatização dos espaços. Desta forma o edifício passa a possuir um sistema de climatização centralizado, um sistema a 4 tubos, capaz de proporcionar não só o aquecimento dos espaços, como adicionalmente o arrefecimento dos mesmos.

- **Poupanças estimadas:** 118,858 MWh/ano; 21,85 tep/ano; 8.267,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 6.978,00 €
- **Período de retorno simples:** 0,84 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI10

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Manuel Alvares

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício em estudo possui duas caldeiras mistas, responsáveis pelo aquecimento dos espaços e pela preparação de AQS.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a separação do sistema de produção de AQS do sistema de aquecimento do edifício, atualmente realizados pelas caldeiras a gás natural. Deste forma, a produção de AQS passa a ser realizada com recurso a uma bomba de calor, a qual serve de apoio ao sistema solar térmico na preparação das águas quentes.

- **Poupanças estimadas:** 48,814 MWh/ano; 4,373 tep/ano; 271,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 16.583,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI11**

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema de Gestão de Energia (GTC) na Residência Manuel Alvares
- **Descrição Sumária da Medida:**
O controlo / gestão dos consumos energéticos no Edifício não existe o que ocasiona desperdício de energia.

Pretende-se com a presente Medida gerir os espaços a climatizar, definindo previamente regras, como horários de funcionamento ou set-points de temperatura. Assim, consegue-se otimizar o funcionamento do edifício, ao mesmo tempo que se reduz o erro humano, como deixar equipamentos em stand-by ou equipamentos de AVAC ligados durante períodos de não ocupação.

Estes sistemas de monitorização de energia têm como principais vantagens, as seguintes:

- Adaptação do melhor tarifário de energia em função da utilização real do edifício;
- Capacidade de criar perfis padrões dos consumos de energia;
- Possibilidade de controlo à distância;
- Controlo da potência em horas de ponta e da potência contratada.

Para tal, prevê-se a instalação de um sistema de Gestão de Energia no Edifício.

- **Poupanças estimadas:** 19,498 MWh/ano; 4,192 tep/ano; 1.635,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 12.000,00 €
- **Período de retorno simples:** 7,34 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI12

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Soror Mariana
- **Descrição Sumária da Medida:**

A climatização do edifício é efetuada somente por aquecimento, recorrendo-se a sistemas individuais do tipo radiadores elétricos.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, prevê-se a substituição destes por um sistema centralizado para aquecimento e arrefecimento do tipo VRF, com permuta exterior a ar, constituído por 4 unidades exteriores.

- **Poupanças estimadas:** 27.240 MWh/ano; 5,86 tep/ano; 8.720,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 73.786,67 €
- **Período de retorno simples:** 8,46 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI13

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Soror Mariana



- **Descrição Sumária da Medida:**

A maioria dos envidraçados existentes no edifício, são constituídos por caixilharias em madeira ou metálica sem corte térmico com vidros simples.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por vidros duplos com uma espessura de 6 mm + 6 mm e 16 mm de lâmina de ar, com caixilharia de madeira com corte térmico (90,27 m²).

- **Poupanças estimadas:** 3,62 MWh/ano; 0,78 tep/ano; 1.161,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 58.675,50 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI14

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Soror Mariana

- **Descrição Sumária da Medida:**

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a 4 sistemas do tipo termoacumulador, com 700 lts de volume total e que utilizam eletricidade como fonte de energia .

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a instalação de dois sistemas tipo bomba de calor com permuta exterior a ar.

- **Poupanças estimadas:** 7,14 MWh/ano; 4,373 tep/ano; 2.286,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 48.000,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI15**

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Florbela Espanca

- **Descrição Sumária da Medida:**

A climatização do edifício é efetuada somente por aquecimento, recorrendo-se a sistemas individuais do tipo radiadores elétricos.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por um sistema centralizado para aquecimento e arrefecimento do tipo VRF, com permuta exterior a ar, constituído por 4 unidades exteriores.

- **Poupanças estimadas:** 18.130 MWh/ano; 3,9 tep/ano; 4.281,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 49.813,33 €
- **Período de retorno simples:** 11,64 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI16

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Florbela Espanca

- **Descrição Sumária da Medida:**

A maioria dos envidraçados existentes no edifício, são constituídos por caixilharias em madeira ou metálica sem corte térmico com vidros simples.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por vidros duplos com uma espessura de 6 mm + 6 mm e 16 mm de lâmina de ar, com caixilharia de madeira com corte térmico (90,27 m2)

- **Poupanças estimadas:** 1,96 MWh/ano; 0,42 tep/ano; 463,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 47.281,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025



Medida EEI17

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Florbela Espanca

- **Descrição Sumária da Medida:**

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a três sistemas do tipo termoacumulador, com 600 lts de volume total e que utilizam eletricidade como fonte de energia.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a instalação de dois sistemas tipo bomba de calor com permuta exterior a ar.

- **Poupanças estimadas:** 6,47 MWh/ano; 1,39 tep/ano; 1.529,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 48.000,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI18**

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Bento Jesus Caraça
- **Descrição Sumária da Medida:**

A climatização do edifício é efetuada somente por aquecimento, recorrendo-se a sistemas individuais do tipo radiadores elétricos.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por um sistema centralizado para aquecimento e arrefecimento do tipo VRF, com permuta exterior a ar, constituído por 4 unidades exteriores.

- **Poupanças estimadas:** 6.840 MWh/ano; 1,47 tep/ano; 1.636,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 25.920,00 €
- **Período de retorno simples:** 15,84 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI19

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Bento Jesus Caraça
- **Descrição Sumária da Medida:**

A totalidade dos envidraçados existentes no edifício, são constituídos por caixilharias em madeira sem corte térmico com vidros simples.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por vidros duplos com uma espessura de 6 mm + 6 mm e 16 mm de lâmina de ar, com caixilharia de madeira com corte térmico (35,96 m2).

- **Poupanças estimadas:** 1,28 MWh/ano; 0,275 tep/ano; 308,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 23.374,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI20**

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Bento Jesus Carça
- **Descrição Sumária da Medida:**

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a três sistemas do tipo termoacumulador, com 1000 lts de volume total e que utilizam eletricidade como fonte de energia.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a instalação de dois sistemas tipo bomba de calor com permuta exterior a ar.
- **Poupanças estimadas:** 11,33 MWh/ano; 2,44 tep/ano; 417,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 13.200,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI21

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Eborim
- **Descrição Sumária da Medida:**

A climatização do edifício é efetuada somente por aquecimento, recorrendo-se a sistemas individuais do tipo radiadores elétricos.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por um sistema centralizado para aquecimento e arrefecimento do tipo VRF, com permuta exterior a ar, constituído por 4 unidades exteriores.
- **Poupanças estimadas:** 10,11 MWh/ano; 2,174 tep/ano; 2.328,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 25.466,33 €
- **Período de retorno simples:** 10,94 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI22**

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Eborim

- **Descrição Sumária da Medida:**

A totalidade dos envidraçados existentes no edifício, são constituídos por caixilharias em madeira sem corte térmico com vidros simples.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por vidros duplos com uma espessura de 6 mm + 6 mm e 16 mm de lâmina de ar, com caixilharia de madeira com corte térmico (35,96 m²).

- **Poupanças estimadas:** 1,52 MWh/ano; 0,327 tep/ano; 351,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 32.688,50 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI23

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Eborim

- **Descrição Sumária da Medida:**

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a sistemas do tipo termoacumulador, com 400 lts de volume total e que utilizam eletricidade como fonte de energia.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a instalação de dois sistemas tipo bomba de calor com permuta exterior a ar.

- **Poupanças estimadas:** 3,62 MWh/ano; 0,78 tep/ano; 834,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 26.400,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida EEI24**

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Climatização na Residência Portas de Moura
- **Descrição Sumária da Medida:**

A climatização do edifício é efetuada somente por aquecimento, recorrendo-se a sistemas individuais do tipo radiadores elétricos.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de climatização e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por um sistema centralizado para aquecimento e arrefecimento do tipo VRF, com permuta exterior a ar, constituído por 4 unidades exteriores.

- **Poupanças estimadas:** 13,01 MWh/ano; 2,8 tep/ano; 3.397,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 21.906,67 €
- **Período de retorno simples:** 6,45 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida EEI25

- **Título da Medida:** Substituição dos vãos envidraçados na Residência Portas de Moura
- **Descrição Sumária da Medida:**

A totalidade dos envidraçados existentes no edifício, são constituídos por caixilharias em madeira sem corte térmico com vidros simples.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos envidraçados e dos caixilhos de suporte, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a substituição destes por vidros duplos com uma espessura de 6 mm + 6 mm e 16 mm de lâmina de ar, com caixilharia de madeira com corte térmico (31,3 m²).

- **Poupanças estimadas:** 0,33 MWh/ano; 0,071 tep/ano; 88,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 20.345,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025



Medida EEI26

- **Título da Medida:** Substituição do sistema de Águas Quentes Sanitárias na Residência Portas de Moura

- **Descrição Sumária da Medida:**

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a sistemas do tipo termoacumulador, com 200 lts de volume total e que utilizam eletricidade como fonte de energia.

Dado o grande desenvolvimento tecnológico verificado nos últimos anos, ao nível dos sistemas de preparação de AQS, e uma regulamentação mais exigente no que diz respeito ao conforto e energia, pretende-se com a aplicação da medida, a instalação de um sistema tipo bomba de calor com permuta exterior a ar.

- **Poupanças estimadas:** 8,00 MWh/ano; 1,72 tep/ano; 2.088,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 26.400,00 €
- **Período de retorno simples:** >20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025



3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis

Medida ERI 1

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência António Gedeão
- **Descrição Sumária da Medida:**

Uma parte da energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 40,5 kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 199,71 m².
- **Produção de energia prevista:** 52.558 kWh;
- **Investimento estimado:** 36.450,00 €
- **Período de retorno simples:** 3,28 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida ERI 2

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência António Gedeão
- **Descrição Sumária da Medida:**

O Sistema Solar Térmico possibilita o aquecimento da água recorrendo à energia solar permitindo uma redução no consumo de energia. Neste caso, a energia produzida pelo sistema solar térmico será utilizada para o aquecimento da água dos banhos permitindo reduzir o consumo de gás natural.

O sistema solar térmico a instalar, terá as características semelhantes ao sistema já instalado, mas que se encontra já desgastado, de forma a usufruir dos benefícios deste sistema de energias renováveis.
- **Produção de energia prevista:** 100.210 kWh/ano;
- **Investimento estimado:** 97.040,00 €
- **Período de retorno simples:** 15,42 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida ERI 3**

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência Manuel Alvares
- **Descrição Sumária da Medida:**

O Sistema Solar Térmico possibilita o aquecimento da água recorrendo à energia solar permitindo uma redução no consumo de energia. Neste caso, a energia produzida pelo sistema solar térmico será utilizada para o aquecimento da água dos banhos permitindo reduzir o consumo de gás natural.

O sistema solar térmico a instalar, terá as características semelhantes ao sistema desativado, de forma a usufruir dos benefícios deste sistema de energias renováveis.
- **Produção de energia prevista:** 29.227 kWh/ano;
- **Investimento estimado:** 31.053,00 €
- **Período de retorno simples:** 13,6 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida ERI 4

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Manuel Alvares
- **Descrição Sumária da Medida:**

Uma parte da energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 5,6 kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 27,96 m².
- **Produção de energia prevista:** 7.301 kWh;
- **Investimento estimado:** 5.320,00 €
- **Período de retorno simples:** 3,08 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida ERI 5**

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Soror Mariana
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 25 kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 116,50 m².
- **Produção de energia prevista:** 35.633 kWh;
- **Investimento estimado:** 42.500,00 €
- **Período de retorno simples:** 3,73 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida ERI 6

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Florbela Espanca
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 13 kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 60,60 m².
- **Produção de energia prevista:** 19.285 kWh;
- **Investimento estimado:** 29.300,00 €
- **Período de retorno simples:** 6,44 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida ERI 7**

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência Bento Jesus Caraça
- **Descrição Sumária da Medida:**

O Sistema Solar Térmico possibilita o aquecimento da água recorrendo à energia solar permitindo uma redução no consumo de energia.

A produção de águas quentes sanitárias é efetuada com recurso a um sistema do tipo termoacumulador, com 1000 lts de volume e que utiliza eletricidade como fonte de energia.

O sistema solar térmico a instalar, será constituído por um conjunto de 8 painéis, com uma área total de 19,44 m² e com capacidade de produção energética anual de 8.829,00 kWh.
- **Produção de energia prevista:** 8.829,00 kWh/ano;
- **Investimento estimado:** 39.600,00 €
- **Período de retorno simples:** 17,27 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida ERI 8

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Bento Jesus Caraça
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 6kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 28,00 m².
- **Produção de energia prevista:** 9.920 kWh;
- **Investimento estimado:** 14.100,00 €
- **Período de retorno simples:** 5,94 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

**Medida ERI 9**

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Eborim
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 8kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 37,20 m2.
- **Produção de energia prevista:** 11.940 kWh;
- **Investimento estimado:** 23.800,00 €
- **Período de retorno simples:** 8,67 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025

Medida ERI 10

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência Portas de Moura
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 6kW, correspondendo a uma área de implantação de cerca de 28,00 m2.
- **Produção de energia prevista:** 9.612 kWh;
- **Investimento estimado:** 14.100,00 €
- **Período de retorno simples:** 5,62 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025



Medida ERI 11

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência das Alcaçarias
- **Descrição Sumária da Medida:**

A principal fonte de energia consumida no Edifício, é energia elétrica. De forma a reduzir a fatura da eletricidade, e tornar o Edifício mais autossustentável, prevê-se a instalação de um sistema de autoconsumo. O Sistema de Autoconsumo consiste na instalação de uma unidade de produção de energia eléctrica a partir de recursos renováveis, para alimentar o sistema eléctrico de consumo, podendo reduzir significativamente o consumo de energia proveniente da rede eléctrica pública.

Do dimensionamento efectuado, optou-se por um sistema com uma potência nominal de 8,9kW.
- **Produção de energia prevista:** 11.062 kWh;
- **Investimento estimado:** 10.250,00 €
- **Período de retorno simples:** 5,45 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 31 de Dezembro 2025



3.1.3. Energias nas frotas

Não aplicável às Instalações em estudo

3.2. Água

Não aplicável às Instalações em estudo

3.3. Materiais

Não aplicável às Instalações em estudo

3.4. Gases Fluorados

Não aplicável às Instalações em estudo



3.5. Resumo

Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos

IDENTIFICAÇÃO DO CONSUMO	CONSUMO NO ANO DE REFERÊNCIA	REDUÇÃO ANUAL DE CONSUMO		METAS 2022 - 2024			UNIDADES
		Valor da redução prevista [valor]	Valor da redução prevista [%]	Metas 2022	Metas 2023	Metas 2024	
Energia nas Instalações (Não renovável)	292,08	235,05	80,48 %	-	-	59,42	tep/ano
Energia nas Instalações (Renovável)	-						tep/ano
Energia nas Frotas	1,32	-	0,00%	-	-	-	tep/ano
Água potável	829,00	-	0,00%	-	-	-	m³/ano
Água não potável	-						m³/ano
N.º de impressões e cópias	-	-	#DIV/0 !	-	-	-	[cópias e impressões/ano]
Plásticos de uso único (Copos e Recipientes para alimentos com ou sem tampa)	-	-	#DIV/0 !	-	-	-	[unidades/ano]
Plásticos de uso único (garrafas)	-	-	#DIV/0 !	-	-	-	[unidades/ano]
Gases Fluorados Repostos (quantidades)	-	-	#DIV/0 !	-	-	-	[kg/ano]



Tabela 5: Determinação da redução dos GEE

IMPACTE AMBIENTAL ATRAVÉS DOS GEE	GEE NO ANO DE REFERÊNCIA [tCO ₂ eq/ano]	REDUÇÃO ANUAL DE GEE	
		Valor da redução prevista [tCO ₂ eq/ano]	Valor da redução prevista [%]
Energia nas Instalações (Não renovável)	585,70	200,38	34,21%
Energia nas Instalações (Renovável)	-		
Energia nas Frotas	4,06	-	0,00%
Gases Fluorados Repostos ou Substituídos	-	-	#DIV/0!

Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento

IMPACTE ECONÓMICO	CUSTOS ANUAIS NO ANO DE REFERÊNCIA [€]	REDUÇÃO ANUAL DE CUSTOS, PREVISTA [€]	INVESTIMENTO e PRS PREVISTO	
			Investimento previsto [€]	Período de retorno simples [anos]
Energia nas Instalações (Não renovável)	335 652,00 €	115 465,54 €	1 415 274,00 €	12,26
Energia nas Instalações (Renovável)	- €			
Energia nas Frotas	2 401,97 €	- €	- €	#DIV/0!
Água potável	50 487,00 €	- €	- €	#DIV/0!
Água não potável	- €			
N.º de impressões e cópias	- €	- €	- €	#DIV/0!
Plásticos de uso único (Copos e Recipientes para alimentos com ou sem tampa)	- €			
Plásticos de uso único (garrafas)	- €			
Gases Fluorados	- €	- €	- €	#DIV/0!



4. Monitorização do Consumo de Recursos

Objetivos e Metas	Período de Monitorização		
	1ª Fase (ano 2022)	2ª Fase (ano 2023)	3ª Fase (ano 2024)
Certificação Energética dos Edifícios (nº)	-	-	Até 31-12-2024, emissão dos certificados
Implementar medidas e soluções que visem aumentar a eficiência energética nas instalações (nº)	-	-	Até 31-07-2024, elaboração de projeto Até 31-12-2024, conclusão de 25% das medidas nos Edifícios
Redução do consumo de energia primária (Tep)	-	-	Até 31-12-2024, conclusão de 25% das medidas nos Edifícios
Diminuição de emissões de gases com efeito de estufa (Ton CO2 eq)	-	-	Até 31-12-2024, conclusão de 25% das medidas nos Edifícios



ANEXOS



FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO

FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO DE FONTES DE ENERGIA

Fonte de Energia	Poder Calorífico Inferior ⁴				Fatores de Emissão			
	Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor ⁵	Unidades	Valor ⁶	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 ⁷	[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]
Biogásolina 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]
Biogásolina 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]
Biogásolina 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

⁴ Fonte de dados: Balanço Energético 2019 – DGEG.

⁵ Fonte de dados: *Guidelines* IPCC 2006.

⁶ Valor determinado, assumindo que 1 tep = 41,868 GJ.

⁷ Fonte de dados: Operadores CELE + *Guidelines* IPCC 2006.



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 _{2e} /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 kgCO_{2e}/kWh e que provém do Fator de Emissão do Sistema Elétrico Nacional (FESEN) de 2018.

Assinado por: **ANA CRISTINA GONÇALVES**

COELHO CENTENO

Num. de Identificação: 08413318

Data: 2023.12.06 12:55:05+00'00'

Certificado por: **Diário da República Eletrónico.**

Atributos certificados: **Administradora -
Universidade de Évora.**

