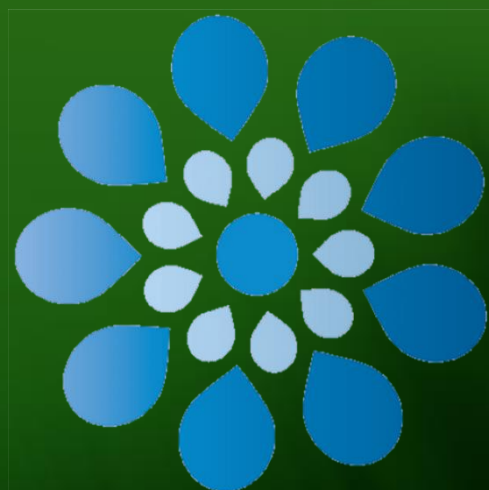




Aprovo

Plano de Eficiência ECO.AP 2030

UNIVERSIDADE DO ALGARVE E
SERVIÇOS DE AÇÃO SOCIAL





Índice

Introdução	6
1. Dados Gerais da Entidade	7
1.1. Caracterização da Entidade	9
2. Caracterização dos Consumos e Custos de Referência	10
2.1. Consumos de Referência de Recursos	10
2.1.1. Energia nas Instalações	10
2.1.2. Energia nas Frotas	11
2.1.3. Água	13
2.1.4. Materiais	14
2.1.5. Gases Fluorados	15
2.2. Emissões de Gases de Efeito de Estufa	16
3. Medidas de Eficiência de Recursos	17
3.1. Energia	17
3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis	17
3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis	27
3.2. Água	35
3.3. Materiais	36
3.4. Gases Fluorados	36
3.5. Resumo	41
4. Monitorização do Consumo de Recursos	43
5. Medidas de Eficiência de Recursos Implementadas	43
5.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis	44
5.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis	51
6. Conclusões	54
ANEXOS	55
FATORES DE CONVERSÃO E DE EMISSÃO	56





Índice de figuras

Fig. 1: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]	10
Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [€/ano; %] ...	11
Figura 3: Desagregação dos consumos de energia renovável no ano de referência [tep/ano; %]	11
Figura 4: Desagregação dos consumos de energia da frota por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]	12
Figura 5: Desagregação dos custos de energia da frota por fonte energética no ano de referência [€/ano; %]	13
Figura 6: Desagregação dos consumos de água por utilização no ano de referência [m ³ /ano; %]	14
Figura 7: Desagregação dos custos de água por utilização no ano de referência [€/ano; %]	14
Figura 8: Desagregação dos consumos de materiais por utilização no ano de referência (milhares)	15
Figura 9: Desagregação dos custos de materiais no ano de referência, 2019 [€/ano]	15
Figura 10: Desagregação dos consumos de gases fluorados no ano de referência [kg/ano]	16
Figura 11: Desagregação dos consumos de gases fluorados no ano de referência [%]	16
Figura 12: Desagregação dos GEE por área temática no ano de referência [tCO _{2eq} /ano]	17



Índice de tabelas

Tabela 1: Identificação dos objetivos da entidade	6
Tabela 2: Identificação das metas da entidade	7
Tabela 3: Identificação da entidade	9
Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos	41
Tabela 5: Determinação da redução dos GEE	42
Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento.....	42



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 8808/2013 de 8 de agosto, 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 pelo Sr. Reitor Paulo Manuel Roque Águas, possui como objetivo estratégico a promoção da eficiência de recursos da Universidade do Algarve, 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;
- O aumento da sua participação na melhoria da eficiência de recursos;
- A redução das emissões de gases de efeito de estufa (GEE);
- Mobilidade mais sustentável

Nesta perspetiva, a Universidade do Algarve apresenta como principais objetivos e metas para o triénio as elencadas na **Tabela 1** e **Tabela 2**.

Tabela 1: Identificação dos objetivos da entidade

Objetivos Anos 2022/ 2024
Implementar a substituição de lâmpadas fluorescentes e halogéneo por tecnologia LED's
Substituição de aparelhos de ar condicionado por outros mais eficientes
Implementação de centrais fotovoltaicas para autoconsumo nos edifícios

**Tabela 2:** Identificação das metas da entidade

Metas	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)	Ano 3 (2024)
Implementar medidas de eficiência energética nos edifícios	66,92 [tep/ano]	100,64 [tep/ano]	329,88 [tep/ano]
Redução do consumo de papel			28 747[impressões/cópias] 1%
Consumo de energia através de soluções de autoconsumo de origem renovável	47,22 [tep/ano]	56,03 [tep/ano]	167,83 [tep/ano]

1. Dados Gerais da Entidade

A Universidade do Algarve situada no Sul de Portugal tem a sua sede em Faro, capital do Algarve, constituída por três *Campi*, dois na cidade de Faro, Penha e Gambelas e um em Portimão.

A Universidade do Algarve ao nível de formação oferece licenciaturas e mestrados integrados, mestrados, doutoramentos e pós-graduações distribuídas por várias áreas de formação desde as Artes, Comunicação e Património, Ciências Sociais e da Educação, Ciências e Tecnologias da Saúde, Ciências Exatas e Naturais, Economia, Gestão e Turismo até às Engenharias e Tecnologias.

A Universidade do Algarve é constituída por vários serviços centrais dos quais importa relevar os Serviços de Ação Social (SAS) que são um organismo de apoio aos estudantes dotados de autonomia administrativa e financeira.

A Universidade do Algarve e os Serviços de Ação Social têm à data do Plano (2021) nos seus quadros ao serviço 1411 trabalhadores para servir a comunidade estudantil e 8822 alunos distribuídos pelos vários *Campi*.

A Universidade do Algarve tem associadas à sua entidade 18 instalações, sendo 4 instalações de Ensino e 14 instalações de Serviços, nomeadamente Residências para Estudantes, Docentes e Investigadores.

As instalações do tipo Ensino são as seguintes:



- *Campus* de Gambelas tem associadas 10 frações, sendo estas correspondentes aos edifícios compostos por salas de aulas, laboratórios, gabinetes, etc.;
- *Campus* da Penha que tem associadas 11 frações, sendo estas frações correspondentes aos edifícios compostos por salas de aulas, laboratórios, gabinetes, etc.;
- *Campus* de Portimão;
- Centro de Investigação do Ramalhete.

As instalações de Serviços dispõem de um total de 600 camas para alojar a comunidade estudantil e docentes e investigadores sendo estas instalações geridas pelos Serviços de Ação Social.

A Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social têm ao seu dispor uma frota de 27 viaturas para assegurar a gestão e manutenção das instalações.

A Universidade do Algarve, como instituição de serviço público, intervém nas problemáticas da atualidade relacionadas com a sustentabilidade dos territórios e a valorização dos recursos naturais e patrimoniais, com a intervenção sustentada no ambiente tem vindo a empreender esforços para promover a conscientização ambiental, nomeadamente através de ações que permitam ser ambientalmente sustentáveis.

São exemplos de medidas ambientalmente sustentáveis adotadas pela Universidade do Algarve:

- Substituição de lâmpadas fluorescentes, halógeno e incandescentes por lâmpadas LED;
- Instalação de centrais fotovoltaicas para autoconsumo reduzindo o consumo de energia da rede;
- Instalação de sistemas solares térmicos para aquecimento de água;
- Substituição de aparelhos de ar condicionado mais antigos e mais poluentes por outros energeticamente mais eficientes;
- Substituição de coberturas em fibrocimento e colocação de isolamento térmico;
- Substituição de vãos envidraçados;
- Redução do consumo de plásticos de uso único;
- Redução do consumo de água;
- Redução do consumo de papel;
- Ações de sensibilização.

Estas medidas vão ser descritas mais em detalhe no capítulo 3 – Medidas de Eficiência e Recursos do presente Plano de Eficiência bem como o impacte nas emissões de gases de efeito de estufa.



1.1. Caracterização da Entidade

Tabela 3: Identificação da entidade

Área Governativa	Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	
Nome da entidade	Universidade do Algarve e serviços de Ação Social	
Classe da entidade	Direta	
Nome do(s) Dirigente(s) Superior(es)	Paulo Manuel Roque Águas	
Nome do Gestor de Energia e Recursos (GER)	João Manuel Colaço Pereira Mascarenhas	
N.º de trabalhadores, a 31/12/2019	1355	
N.º de trabalhadores, à data do Plano	1411	
N.º de visitantes/utilizadores a 31/12/2019	8042	
N.º de visitantes/utilizadores, à data do Plano	8822	
N.º de instalações associadas à entidade, a 31/12/2019	18	
N.º de instalações associadas à entidade, à data do Plano	18	
N.º de instalações por tipologia (conforme classificações no barómetro ECO.AP)	Serviços	14
	Ensino	4
	Saúde	
	Militar	
	Infraestruturas	
	Infraestruturas de transporte	
	Outro	
N.º total de Instalações registadas no Barómetro à data do Plano	18	
N.º de viaturas associadas à entidade, a 31/12/2019	36	
N.º de viaturas associadas à entidade, à data do Plano	36	
N.º de viaturas por tipo de uso (conforme classificações do SGPVE), à data do Plano	Lig. de Passageiros e Mistos	23
	Lig. de Mercadorias	4
	Motociclos	
	Pesados de Mercadorias	
	Pesados de Passageiros	3
	Reboques	2
	Quadriciclos	
	Ciclomotores	1
	Triciclos	
	Pesados Esp. p/ Unidade de Saúde	
	Outro	3



2. Caracterização dos Consumos e Custos de Referência

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

2.1. Consumos de Referência de Recursos

2.1.1. Energia nas Instalações

O consumo total de energia em 2019, associado às instalações foi de 3.095,20 [tep/ano], os quais estão desagregados pelas diferentes fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na **Figura. 1**.

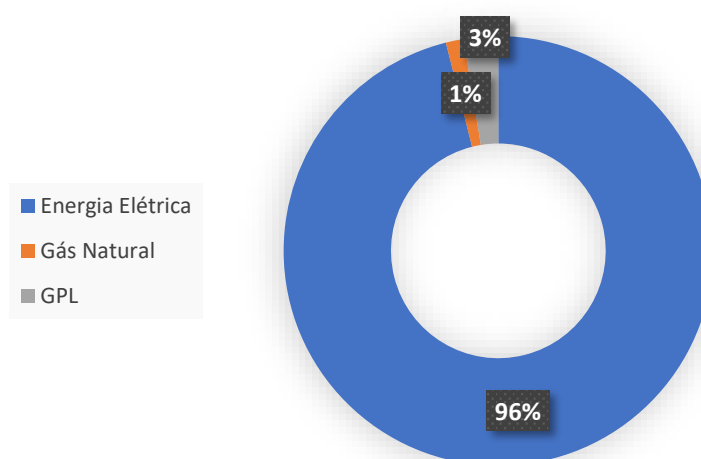


Figura. 1: Desagregação dos consumos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]

Os custos totais anuais que estão associados às fontes de energia utilizadas nas instalações são 1.010.168,94 € e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 2**.

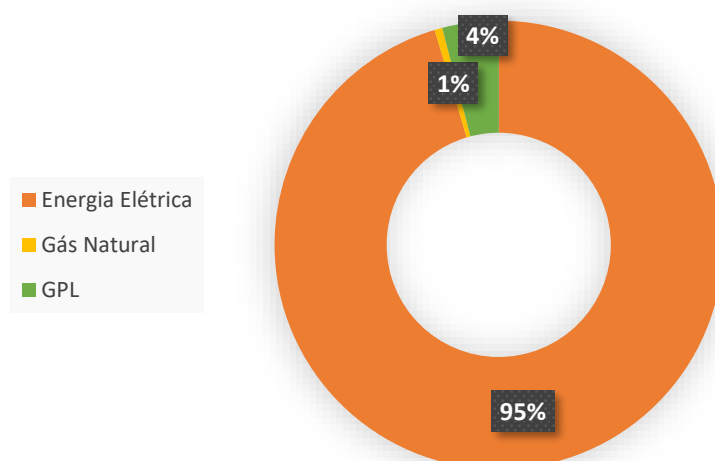


Figura 2: Desagregação dos custos de energia das instalações por fonte de energia no ano de referência [€/ano; %]

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

Além dos consumos anteriormente indicados, a entidade dispõe igualmente de soluções de aproveitamento de Fontes de Energias Renováveis (incluindo solar térmico, fotovoltaico), as quais contribuíram com os seguintes consumos/produção para o período de referência.

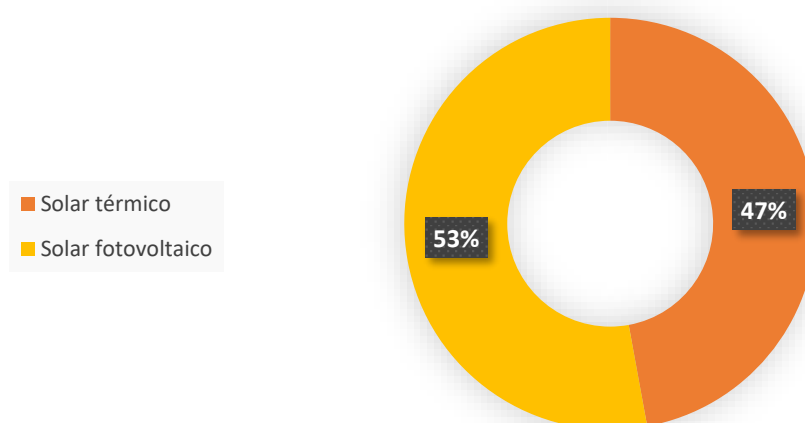


Figura 3: Desagregação dos consumos de energia renovável no ano de referência [tep/ano; %]

2.1.2. Energia nas Frotas

A frota da Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social é composta por 36 viaturas, distribuídas por várias classes de veículos nomeadamente:



- Ligeiros de Passageiros e Mistos, 25 veículos, sendo 4 do tipo elétrico, 16 a gasóleo e 5 a gasolina;
- Ligeiros de Mercadorias, 2 veículos a gasóleo;
- Pesados de Passageiros, 3 veículos a gasóleo;
- Reboques, 2;
- Ciclomotores, 1 a gasolina
- Tratores agrícolas ou florestais, 2 veículos a gasóleo;
- Máquinas agrícolas, 1 veículo a gasóleo.

O consumo total de energia, em 2019, associado à(s) frota(s) foi de 31.36 tep, desagregado pelas diferentes fontes de energia utilizadas para suprir as necessidades energéticas, de acordo com o indicado na Figura seguinte.

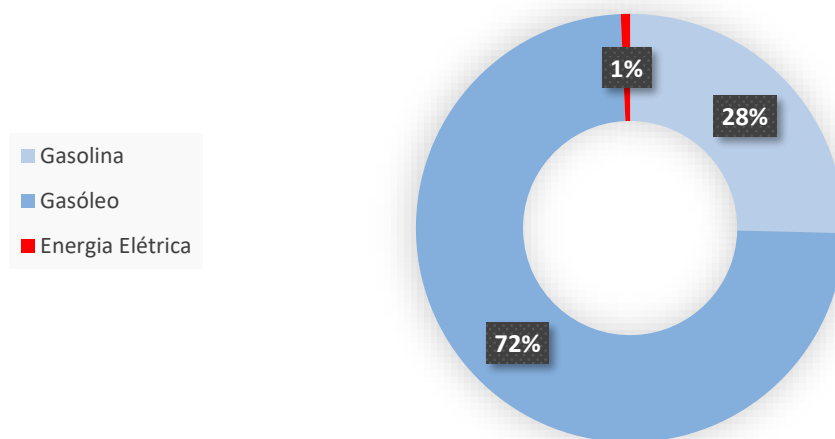


Figura 4: Desagregação dos consumos de energia da frota por fonte de energia no ano de referência [tep/ano; %]

Os custos totais anuais que estão associados às fontes de energia utilizadas nas frotas são 43.961,89 € e encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 5**.

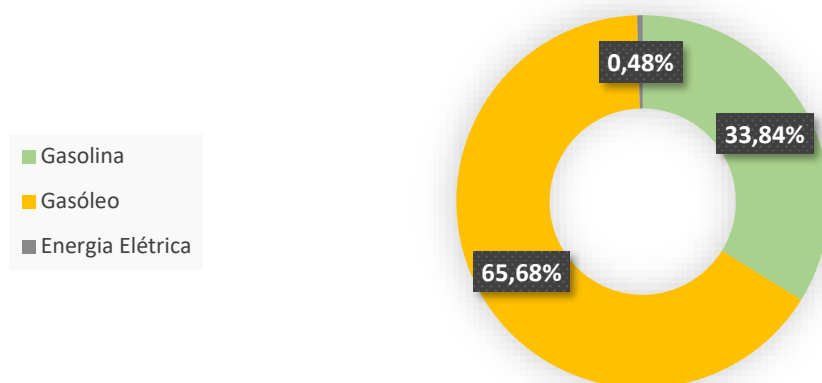


Figura 5: Desagregação dos custos de energia da frota por fonte energética no ano de referência [€/ano; %]

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

Nota: As viaturas elétricas entraram ao serviço em meados do fim do mês de outubro de 2019 pelo que foram apenas contabilizados 2 meses de consumo de energia elétrica.

2.1.3. Água

A água consumida na Universidade do Algarve tem dois tipos de proveniência, da rede pública de abastecimento para consumo e de captações próprias (furo) para rega dos espaços verdes.

O consumo total de água em 2019, associado às instalações foi de 83.029,00m³, desagregado pelas diferentes fontes utilizadas para suprir as necessidades hídricas, nomeadamente 65.903,00m³ correspondentes ao consumo originário da rede pública de abastecimento e 17.126,00m³ de captações próprias, de acordo com o indicado na Figura seguinte.

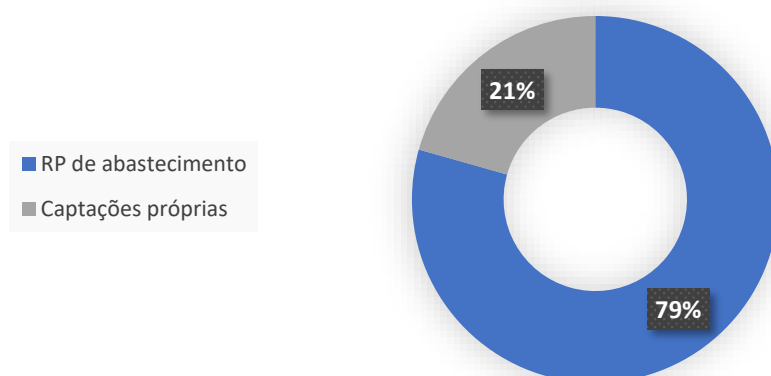




Figura 6: Desagregação dos consumos de água por utilização no ano de referência [m^3/ano ; %]

Os custos totais anuais que estão associados ao consumo de água nas instalações são 391.351,88 €, sendo o custo de captação próprias de 185,37 €.



Figura 7: Desagregação dos custos de água por utilização no ano de referência [€/ano; %]

2.1.4. Materiais

Pretende-se caracterizar o uso de materiais pela entidade no ano de referência, 2019 e custos associados, destacando-se:

- N.º de impressões e cópias;
- Plásticos de uso único (garrafas).

A Universidade do Algarve e os Serviços de Ação Social progressivamente tem vindo a descartar o uso de plásticos de uso único (copos e recipientes para alimentos com ou sem tampa) e desde 2018 que não utilizados nos bares e cantinas da Universidade.

A caracterização de todos os consumos de referência de materiais da entidade é apresentada na **Figura 8**, tendo como base os valores registados em 2019.

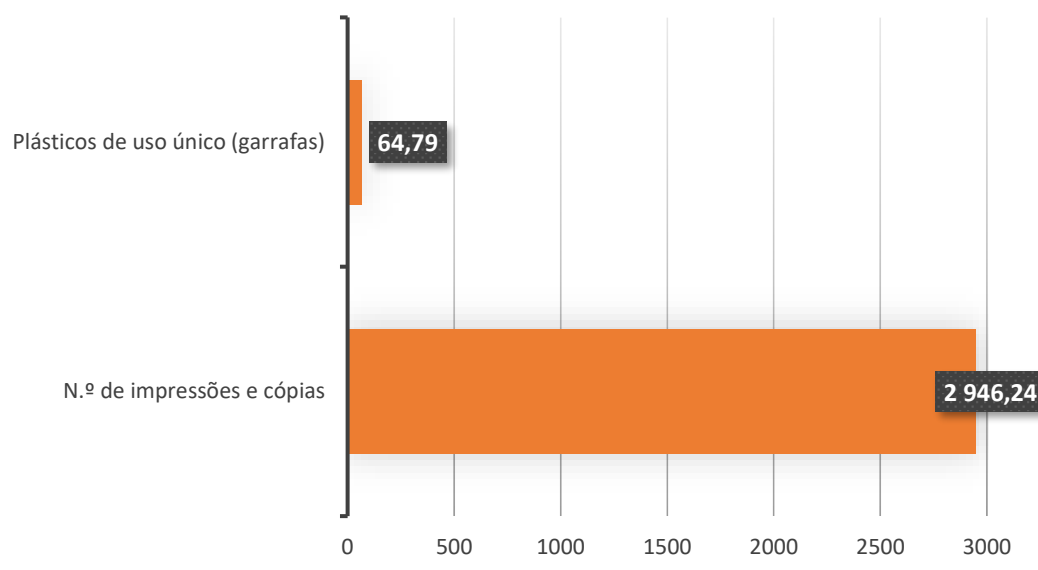


Figura 8: Desagregação dos consumos de materiais por utilização no ano de referência (milhares)

Os custos totais que estão associados aos materiais utilizados são 33.276,35 € e encontram-se repartidos de acordo com o indicado **Figura 9**.

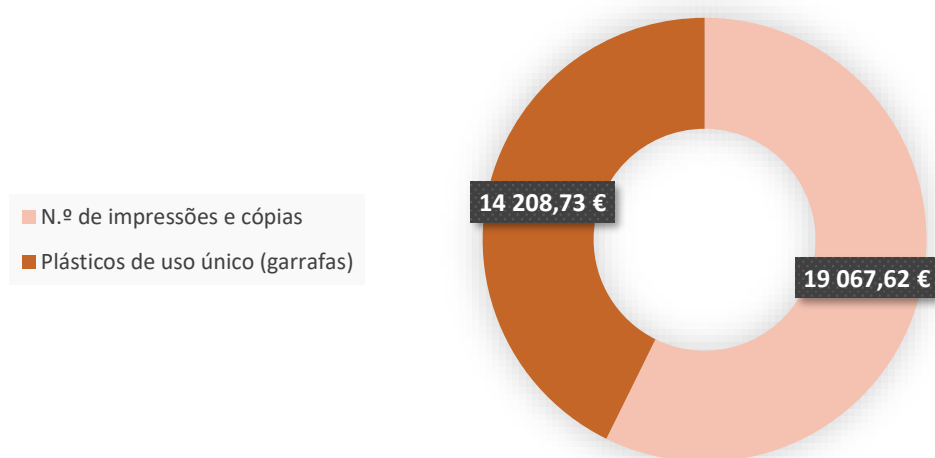


Figura 9: Desagregação dos custos de materiais no ano de referência, 2019 [€/ano]

2.1.5. Gases Fluorados

No que respeita aos gases fluorados existentes nas instalações e que contribuem para a emissão de GEE, a caracterização das quantidades reportadas é apresentada na **Figura 10**, tendo como base os valores registados em 2019.

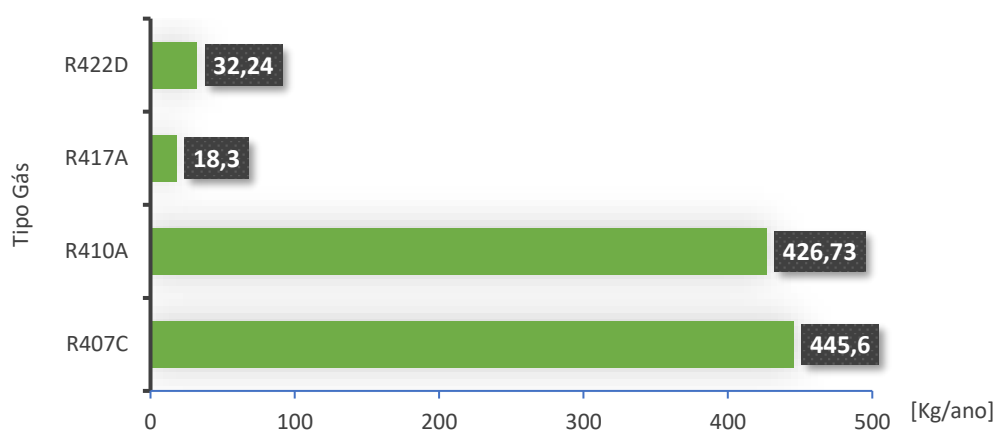


Figura 10: Desagregação dos consumos de gases fluorados no ano de referência [kg/ano]

E encontram-se repartidos de acordo com o indicado na **Figura 11**.

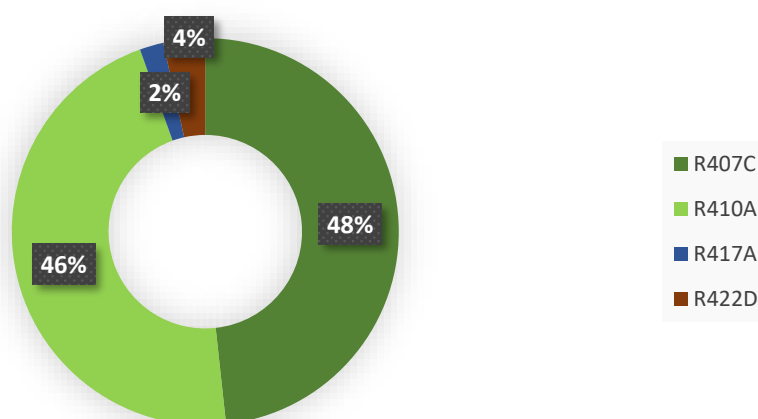


Figura 11: Desagregação dos consumos de gases fluorados no ano de referência [%]

2.2. Emissões de Gases de Efeito de Estufa

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 12**.

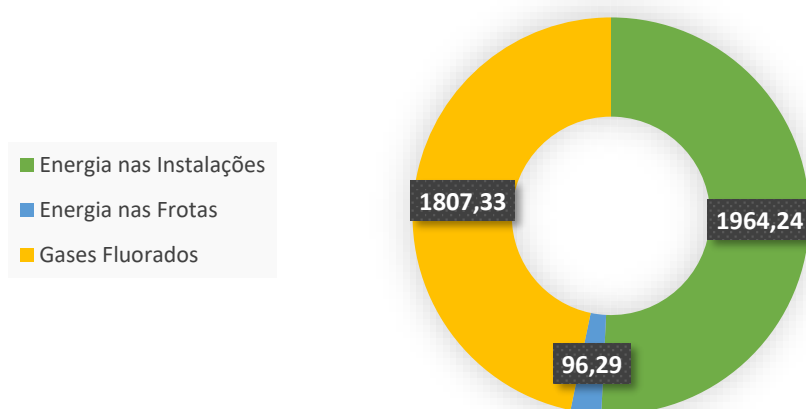


Figura 12: Desagregação dos GEE por área temática no ano de referência [tCO_{2eq}/ano]

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

Nota: O gás R22 presente em muitas das máquinas de ar condicionado não é considerado um gás fluorado pelo que não se consegue contabilizar através do modelo Excel de apoio.

3. Medidas de Eficiência de Recursos

De seguida apresenta-se uma breve descrição de cada medida de eficiência de recursos de forma sucinta, qual a redução de consumos e custos previstos, estimativa de investimento e cálculo do período de retorno simples, bem como o impacte nas emissões de GEE, quando aplicável.

3.1. Energia

3.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis

Medida EEI 1

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 1 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
- O edifício 1 do Campus de Gambelas da Universidade do Algarve possui 725 luminárias do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 67.7 kW,



461 unidades de 4x18W, 18 unidades de 2x36 W, 166 unidades de 1x58 W, 22 unidades de 2x58W, 14 unidades de 1x40W e 44 unidades de 1x18W, que garantem a iluminação dos edifícios. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 145 804 kWh, representando cerca de 25 % 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 725 luminárias LED, sendo 645 com uma potência unitária de 31 W, 22 luminárias com potência unitária de 29 W e 58 luminárias com potência unitária de 20W, perfazendo uma potência total instalada de 21.8 kW.

- **Poupanças estimadas:** 76276 kWh/ano; 16.399 tep/ano; 8619.19 €/ano
- **Investimento estimado:** 88 353,00 €
- **Período de retorno simples:** 10.25 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EEI 2

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 7 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
- O edifício 7 do Campus de Gambelas da Universidade do Algarve possui 1294 luminárias do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 120 kW, 280 unidades de 4x18W, 61 unidades de 2x36 W, 457 unidades de 1x58 W, 449 unidades de 2x58W, 16 unidades de 1x40W e 31 unidades de 1x18W, que garantem a iluminação dos edifícios. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 265 348 kWh, representando cerca de 19 % 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 1294 luminárias LED, sendo 1214 com uma potência unitária de 31 W, 33 luminárias com potência unitária de 29 W, 16 luminárias com potência unitária de 20W e 31 luminárias com potência unitária de 17W, perfazendo uma potência total instalada de 39.5 kW.

- **Poupanças estimadas:** 194 225 kWh/ano; 41.76 tep/ano; 21 973,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 174 480,00 €
- **Período de retorno simples:** 7.94 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 02/2024



Medida EEI 3

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Lote 16 – Residência do Ferragial, Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

O Lote 16 da Residência do Ferragial possui 191 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 5.1 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 12 341 kWh, representando cerca de 26 % 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 118 luminárias LED, sendo 10 com uma potência unitária de 31 W, 18 luminárias com potência unitária de 29 W, 12 luminárias com potência unitária de 20W e 78 luminárias com potência unitária de 17W, perfazendo uma potência total instalada de 3.2 kW.

- **Poupanças estimadas:** 4 852 kWh/ano; 1,043 tep/ano; 1 044,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 6 899,90 €
- **Período de retorno simples:** 6,61 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida EEI 4

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Lote E – Residência em Gambelas

- **Descrição Sumária da Medida:**

- O Lote E da Residência em Gambelas possui 181 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 5.27 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 11 518 kWh, representando cerca de 18 % 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 118 luminárias LED, sendo 10 com uma potência unitária de 31 W, 18 luminárias com potência unitária de 29 W, 12 luminárias com potência unitária de 20W e 78 luminárias com potência unitária de 17W, perfazendo uma potência total instalada de 3.4 kW.

- **Poupanças estimadas:** 4 852 kWh/ano; 1,043 tep/ano; 1 067,00 €/ano



- **Investimento estimado:** 6 899,90 €
- **Período de retorno simples:** 6,47 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida EEI 5

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Lote O – Residência em Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**

O Lote O da Residência em Gambelas possui 72 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético e 40 lâmpadas LED, totalizando 112 lâmpadas, com potência total de 2,1 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 2 361 kWh, representando cerca de 4 % do consumo de energia elétrica.

O sistema de iluminação existente não garantia os níveis de iluminância adequados a cada espaço de modo que foi necessário trocar por completo o sistema de iluminação aumentando o número de luminárias para melhor conforto dos utilizadores do espaço assim como previsivelmente o aumento do consumo de energia do edifício.

Pretende-se com a presente Medida associada à iluminação, garantir a adequação dos níveis de iluminação aos respetivos tipos de utilização. Para tal prevê-se a instalação de 339 luminárias LED, aumentando o consumo de energia elétrica em 1 900 kWh/ano.

- **Aumento estimado:** 1900 kWh/ano; 1,226 tep/ano; 325,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 26 370,00 €
- **Período de retorno simples:**
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EEI 6

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação do Edifício na Rua de Berlim, 79 – Residência em Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício da Rua de Berlim, 79 em Faro possui 153 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, 50 lâmpadas do tipo fluorescente compactas e 63 lâmpadas LED, totalizando 266 lâmpadas, com potência total de 4,6 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação representa cerca de 10 % do consumo de energia elétrica.



O sistema de iluminação existente não garantia os níveis de iluminância adequados a cada espaço de modo que foi necessário trocar por completo o sistema de iluminação permitindo uma redução do consumo devido à redução da potência instalada com garantia do mesmo fluxo luminoso.

- **Poupanças estimadas:** 7149 kWh/ano; 1,537 tep/ano; 1 215,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 16 000,00 €
- **Período de retorno simples:** 13.17 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EEI 7

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação da Residência de Estudantes do Campus da Penha – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
O edifício da Residência de Estudantes do Campus da Penha, 79 em Faro possui 312 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético e 309 lâmpadas LED, totalizando 621 lâmpadas, com potência total de 13.85 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação representa cerca de 21 % do consumo de energia elétrica.

O sistema de iluminação existente não garantia os níveis de iluminância adequados a cada espaço de modo que foi necessário trocar por completo o sistema de iluminação permitindo uma redução do consumo devido à redução da potência instalada com garantia do mesmo fluxo luminoso.

- **Poupanças estimadas:** 34 324 kWh/ano; 7,380 tep/ano; 5 835,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 52 300,00 €
- **Período de retorno simples:** 8.96 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EEI 8

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 30 – Ualg Tec Campus na Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
O edifício 30 UAlg Tec Campus na Penha possui 1425 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 130 lâmpadas de 13W, 91 lâmpadas de 36W, 56 lâmpadas de 58W e 12 lâmpadas de 125W, com potência total de 35,364 kW, que garantem a iluminação do edifício. O



consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 236 486 kWh, representando cerca de 25 % do consumo de energia elétrica.

O sistema de iluminação existente foi trocado por completo para melhor conforto dos utilizadores do espaço assim como previsivelmente a diminuição do consumo de energia do edifício.

Pretende-se com a presente Medida associada à iluminação, garantir a adequação dos níveis de iluminação aos respetivos tipos de utilização. Para tal prevê-se a instalação de 557 luminárias LED, com potência total de 16,228 kW.

- **Poupanças estimadas:** 65 253 kWh/ano; 14,029 tep/ano; 11 745,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 158 130,61 €
- **Período de retorno simples:** 13.46 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2022

Medida EEI 9

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação Exterior do Campus da Penha – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
A iluminação exterior do Campus da Penha é constituída por 90 candeeiros hu=6m equipados com lâmpadas vapor de sódio de 150W.
Pretende-se trocar as luminárias existentes por outras de tecnologia LED com uma eficácia maior e menor consumo energético.
A potência total da iluminação exterior será de 6750W.
- **Poupanças estimadas:** 37 942 kWh/ano; 8,150 tep/ano; 6 450,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 19 912,80 €
- **Período de retorno simples:** 3.09 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2023

Medida EEI 10

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação Exterior do Parque de Estacionamento do Campus da Penha – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
A iluminação exterior do Parque de Estacionamento do Campus da Penha é constituída por 4 torres de iluminação hu=18m equipados com projetores de iodetos metálicos de 400W.



Pretende-se trocar os projetores existentes por outros de tecnologia LED com uma eficácia maior e menor consumo energético.

A potência total da iluminação exterior será de 4000W.

- **Poupanças estimadas:** 28 908 kWh/ano; 6,215 tep/ano; 4 914,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 230820,60 €
- **Período de retorno simples:** 4.85 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2023

Medida EEI 11

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação Exterior do Campus de Gambelas – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

A iluminação exterior do Campus de Gambelas é constituída por 40 candeeiros hu=6m equipados com lâmpadas vapor de sódio de 150W e 5 torres de iluminação hu=18m equipados com projetores de iodetos metálicos de 400W.

Pretende-se trocar as luminárias e projetores existentes por outros de tecnologia LED com uma eficácia maior e menor consumo energético.

A potência total da iluminação exterior será de 9000W.

- **Poupanças estimadas:** 50 589 kWh/ano; 10,877 tep/ano; 8 600,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 23 800,00 €
- **Período de retorno simples:** 2,77 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2023

Medida EEI 12

- **Título da Medida:** Instalação de Iluminação Exterior na Envolvente aos Edifícios 11/12 do Campus de Gambelas – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a instalação de 32 candeeiros hu=4m nos arruamentos na envolvente dos edifícios 11/12 do Campus de Gambelas de forma a melhorar o conforto dos utentes e assegurar um índice luminoso adequado com menor consumo energético

A potência total da iluminação exterior será de 2400W.

- **Poupanças estimadas:** 13 490 kWh/ano; 2,9 tep/ano; 2 293,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 26 87,31 €
- **Período de retorno simples:** 11,72 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2023



Medida EEI 13

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal no Edifício 1 do Campus de Gambelas – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se com esta medida a colocação de lajetas de betão com XPS sobre parte da cobertura horizontal plana e isolamento térmico em painéis sandwich de 5cm no desvão de cobertura. Trata-se de uma medida focada no conforto térmico dos ocupantes pelo que não é relevante do ponto de vista do investimento.
- **Poupanças estimadas:** 465 kWh/ano; 0,1 tep/ano; 53,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 209 300,00 €
- **Período de retorno simples:** 3 949,06 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2024

Medida EEI 14

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados no Edifício 1 do Campus de Gambelas – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes por vãos em caixilharia de alumínio com corte térmico, munidos de vidro duplo reflectante incolor, com fator solar (g) de 0,37.
- **Poupanças estimadas:** 6330 kWh/ano; 1,361 tep/ano; 716,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 482 256,00 €
- **Período de retorno simples:** 673,54 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2024

Medida EEI 15

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal no Edifício 7 do Campus de Gambelas – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se com esta medida a colocação de lajetas de betão com 3 cm de XPS sobre a cobertura horizontal plana do piso 3 e isolamento térmico em poliisocianurato (PIR) nas varandas do piso 3. Trata-se de uma medida focada no conforto térmico dos ocupantes pelo que não é relevante do ponto de vista do investimento.



- **Poupanças estimadas:** 0 kWh/ano; 0 tep/ano; 0 €/ano
- **Investimento estimado:** 196 332,00 €
- **Período de retorno simples:** - anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2024

Medida EEI 16

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados no Edifício 7 do Campus de Gambelas – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes por vãos em caixilharia de alumínio com corte térmico, munidos de vidro duplo reflectante incolor, com fator solar (g) de 0,37.
- **Poupanças estimadas:** 15 015 kWh/ano; 3,228tep/ano; 1 699,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 430 294,00 €
- **Período de retorno simples:** 253,26 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2024

Medida EEI 17

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados no Lote 16 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes compostos por caixilhos sem corte térmico e vidros simples por outros que cumpram os requisitos mínimos na atual regulamentação de forma a aumentar o conforto interior do ponto de vista térmico e acústico.
- **Poupanças estimadas:** 1 960 kWh/ano; 0,490 tep/ano; 340,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 61 900,00 €
- **Período de retorno simples:** 182,06 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 10/2023

Medida EEI 18

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal do Lote E – Gambelas, Faro



- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a colocação de lajetas de betão com de XPS sobre a cobertura horizontal plana do edifício. Trata-se de uma medida focada no conforto térmico dos ocupantes pelo que não é relevante do ponto de vista do investimento.

- **Poupanças estimadas:** 1401 kWh/ano; 0,301 tep/ano; 308,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 50 139,64 €
- **Período de retorno simples:** 16,69 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2021

Medida EEI 19

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados no Lote O – Gambelas, Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes compostos por caixilhos sem corte térmico e vidros simples por outros que cumpram os requisitos mínimos na atual regulamentação de forma a aumentar o conforto interior do ponto de vista térmico e acústico.

- **Poupanças estimadas:** 2 803 kWh/ano; 0,603 tep/ano; 480,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 57 180,00 €
- **Período de retorno simples:** 119,03 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EEI 20

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados no Edifício na Rua de Berlim, 79 – Residência em Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes compostos por caixilhos sem corte térmico e vidros simples por outros que cumpram os requisitos mínimos na atual regulamentação de forma a aumentar o conforto interior do ponto de vista térmico e acústico.

- **Poupanças estimadas:** 1 947 kWh/ano; 0,419 tep/ano; 330,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 57 350,00 €
- **Período de retorno simples:** 173,79 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024



Medida EEI 21

- **Título da Medida:** Substituição de vãos envidraçados na Residência de Estudantes do Campus da Penha – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição de vãos envidraçados existentes compostos por caixilhos sem corte térmico e vidros simples por outros que cumpram os requisitos mínimos na atual regulamentação de forma a aumentar o conforto interior do ponto de vista térmico e acústico.

- **Poupanças estimadas:** 5 588 kWh/ano; 1,201 tep/ano; 950,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 116 090,00 €
- **Período de retorno simples:** 122,79 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

3.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis

Medida ERI 1

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico no Edifício 06 – Cantina do Campus de Gambelas

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 06 – Cantina do Campus de Gambelas dispõe de duas caldeiras a gás propano para produção de água quente para uso sanitário, apresentando um consumo anual de 36.511,00 kWh/ano para uso sanitário. Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, nomeadamente os consumos da cozinha, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar composto por 18 coletores solares com uma área total de 50,40m² complementado pelos equipamentos de apoio a gás atualmente existentes.

- **Produção de energia prevista:** 32.807,00 kWh/ano; 1.322 tep/ano
- **Investimento estimado:** 44.643,87 €
- **Período de retorno simples:** 48.15 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2021



Medida ERI 2

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico no Edifício 27 – ISE Principal do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, nomeadamente os consumos da cozinha, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar térmico do tipo termossifão composto por 2 coletores solares complementado por um termoacumulador elétrico.

- **Produção de energia prevista:** 3.561,00 kWh/ano; 0.614 tep/ano
- **Investimento estimado:** 3.145,30 €
- **Período de retorno simples:** 7.35 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2021

Medida ERI 3

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência de Estudantes do Lote 16 Ferragial – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**

A Residência de Estudantes do Lote 16 - Ferragial dispõe de um sistema solar térmico para produção de água quente para uso sanitário, apresentando um consumo anual de 32.160,00 kWh/ano para uso sanitário.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar composto por 20 coletores solares com uma área total de 56,00m² apoiado por uma bomba de calor.

- **Produção de energia prevista:** 29.936,00 kWh/ano; 1.322 tep/ano
- **Investimento estimado:** 37.828,48 €
- **Período de retorno simples:** 7.07 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 05/2021

Medida ERI 4

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência de Estudantes do Lote 17 Ferragial – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**



A Residência de Estudantes do Lote 17 – Ferragial dispõe de um sistema solar térmico para produção de água quente para uso sanitário, apresentando um consumo anual de 42.790,00 kWh/ano para uso sanitário.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar composto por 20 coletores solares com uma área total de 48,20m² apoiado por uma bomba de calor.

- **Produção de energia prevista:** 35.367,00 kWh/ano; 1.322 tep/ano
- **Investimento estimado:** 48.403,51 €
- **Período de retorno simples:** 6.98 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 04/2019

Medida ERI 5

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico na Residência de Estudantes do Lote E – Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**

A Residência de Estudantes do Lote E – Gambelas dispõe de um sistema solar térmico para produção de água quente para uso sanitário, apresentando um consumo anual de 36.986,00 kWh/ano para uso sanitário.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar composto por 24 coletores solares com uma área total de 67,20m² apoiado por uma bomba de calor.

- **Produção de energia prevista:** 40.451,00 kWh/ano; 6.072 tep/ano
- **Investimento estimado:** 39.860,78 €
- **Período de retorno simples:** 6.41 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida ERI 6

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 01 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 250 módulos de silício cristalino de 350Wp e potência total de 87,5kWp.



- **Produção de energia prevista:** 150.684,00 kWh/ano; 32.39 tep/ano
- **Investimento estimado:** 117.475,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.89 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 10/2024

Medida ERI 7

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 02 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 188 módulos de silício cristalino de 540Wp e potência total de 101,52kWp.
- **Produção de energia prevista:** 167.280 ,00 kWh/ano; 35.88 tep/ano
- **Investimento estimado:** 151.645,00 €
- **Período de retorno simples:** 5.33 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 02/2024

Medida ERI 8

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 06 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 75 módulos de silício cristalino de 340Wp e potência total de 25,5kWp.
- **Produção de energia prevista:** 45.000,00 kWh/ano; 9.7 tep/ano
- **Investimento estimado:** 25.726,51 €
- **Período de retorno simples:** 6.93 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida ERI

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 07 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.



Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 350 módulos de silício cristalino de 350Wp e potência total de 87,5kWp.

- **Produção de energia prevista:** 213.911,00 kWh/ano; 45.99 tep/ano
- **Investimento estimado:** 117.475,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.33 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 02/2024

Medida ERI 10

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 11-12 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 100 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 30,0kWp.
- **Produção de energia prevista:** 49.200,00 kWh/ano; 10.504 tep/ano
- **Investimento estimado:** 30.953,85 €
- **Período de retorno simples:** 3.70 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 11/2022

Medida ERI 11

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 22 – ESGHT do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 75 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 22,5kWp.
- **Produção de energia prevista:** 37.100,00 kWh/ano; 7.931 tep/ano
- **Investimento estimado:** 25.657,58 €
- **Período de retorno simples:** 4.61 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021



Medida ERI 12

- **Título a Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 23 – ESEC do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 185 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 55,5kWp.
- **Produção de energia prevista:** 94.970,00 kWh/ano; 7.931 tep/ano
- **Investimento estimado:** 47.304,99 €
- **Período de retorno simples:** 4.20 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida ERI 13

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 27 – ISE Principal do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 70 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 21,0kWp.
- **Produção de energia prevista:** 34.624,00 kWh/ano; 7.40 tep/ano
- **Investimento estimado:** 21.529,89 €
- **Período de retorno simples:** 4.15 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 03/2021

Medida ERI 14

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Lote 16 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 41 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 23,17kWp.
- **Produção de energia prevista:** 38.740,00 kWh/ano; 8.28 tep/ano



- **Investimento estimado:** 29.000,00 €
- **Período de retorno simples:** 9.67 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida ERI 15

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Lote 17 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 33 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 18,65kWp.
- **Produção de energia prevista:** 30.550,00 kWh/ano; 6.50 tep/ano
- **Investimento estimado:** 23.315,00 €
- **Período de retorno simples:** 9.48 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida ERI 16

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Lote E – Residência em Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 40 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 23,00kWp.
- **Produção de energia prevista:** 30.550,00 kWh/ano; 6.50 tep/ano
- **Investimento estimado:** 28.750,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.02 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida ERI 17

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Lote O – Residência em Gambelas



- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 20 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 11,44kWp.

- **Produção de energia prevista:** 12.433,00 kWh/ano; 2.66 tep/ano
- **Investimento estimado:** 14.300,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.76 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida ERI 18

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício na Rua de Berlim, 79 – Residência em Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 30 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 12,75kWp.

- **Produção de energia prevista:** 13.430,00 kWh/ano; 2.87 tep/ano
- **Investimento estimado:** 15.875,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.95 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida ERI 19

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Residência de Estudantes do Campus da Penha – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 65 módulos de silício cristalino de 565Wp e potência total de 36,70kWp.

- **Produção de energia prevista:** 52.792,00 kWh/ano; 11.33 tep/ano
- **Investimento estimado:** 45.875,00 €
- **Período de retorno simples:** 5.11 anos



- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida ERI 20

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico na Edifício 30 UAlg Tec Campus na Penha – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 200 módulos de silício cristalino de 335Wp e potência total de 67,00kWp.
- **Produção de energia prevista:** 98 400,00 kWh/ano; 21.135 tep/ano
- **Investimento estimado:** 52 000,00 €
- **Período de retorno simples:** 2.88 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2022

3.2. Água

Medida EHI 1

- **Título da Medida:** Ação de capacitação para eficiência de recursos do consumo de água no Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se desenvolver ações de sensibilização aos colaboradores da Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social de forma a reduzir o consumo de água no Campus.
- **Poupanças estimadas:** 167,8 m3/ano; 968,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 1000,00 €
- **Período de retorno simples:** 1,00 ano
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 01/2022

Medida EHI 2

- **Título da Medida:** Ação de capacitação para eficiência de recursos do consumo de água no Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se desenvolver ações de sensibilização aos colaboradores da Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social de forma a reduzir o consumo de água no Campus.



- **Poupanças estimadas:** 290,2 m³/ano; 1451,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 1000,00 €
- **Período de retorno simples:** 0,69 ano
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 01/2022

3.3. Materiais

Medida EMI 1

- **Título da Medida:** Redução do consumo de papel em impressões no Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se desenvolver ações de sensibilização aos colaboradores da Universidade do Algarve de forma a reduzir o papel consumindo em impressões.
- **Poupanças estimadas:** 68 kg/ano; 13562 unidades/ano; 162.30 €/ano
- **Investimento estimado:** 1000,00 €
- **Período de retorno simples:** 6.16 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida EMI 2

- **Título da Medida:** Redução do consumo de papel em impressões no Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Pretende-se desenvolver ações de sensibilização aos colaboradores da Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social de forma a reduzir o papel consumindo em impressões.
- **Poupanças estimadas:** 76 kg/ano; 15 185,00 unidades/ano; 184,70 €/ano
- **Investimento estimado:** 1000,00 €
- **Período de retorno simples:** 5.41 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

3.4. Gases Fluorados

Medida GF 1

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento por outro mais eficiente para climatização do Edifício 1 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Substituição das unidades de expansão direta de caudal refrigerante variável (VRF), que funcionam a R-22, por unidades com elevada eficiência energética.



- **Poupanças estimadas:** 2440 €/ano
- **Investimento estimado:** 400 710,00 €
- **Período de retorno simples:** 164,23 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 06/2024

Medida GF 2

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento por outro mais eficiente para climatização do Edifício 7 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Substituição do chiller/bomba de calor dedicado à produção de água arrefecida/aquecida para climatização do ar novo insuflado através das baterias das unidades de tratamento de ar novo (UTAN).
- **Poupanças estimadas:** 1 755,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 34 774,58 €
- **Período de retorno simples:** 19,81 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023
- **Descrição Sumária da Medida:**
Substituição das unidades de expansão direta do tipo monosplit que funcionam a gás frigorigénio R-22, por unidades recentes, de elevada eficiência energética, com funcionamento a gás frigorigénio R-32.
- **Poupanças estimadas:** 1 260,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 11 476,41 €
- **Período de retorno simples:** 9,11 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023.

Medida GF 3

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento por outro mais eficiente para climatização do Edifício 22 – ESGHT do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Substituição das unidades de climatização que servem o bar e auditório por novas unidades mais eficientes.
- **Poupanças estimadas:** 2 534,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 26 994,53 €
- **Período de retorno simples:** 10,65 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 09/2021



Medida GF 4

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização no Lote 16 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.
- **Poupanças estimadas:** 17 180,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 66 600,00 €
- **Período de retorno simples:** 3,88 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida GF 5

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização no Lote 17 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.
- **Poupanças estimadas:** 5 815,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 66 600,00 €
- **Período de retorno simples:** 11,45 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida GF 6

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização na Residência de Estudantes do Lote E – Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.
- **Poupanças estimadas:** 1 890,00 €/ano



- **Investimento estimado:** 66 600,00 €
- **Período de retorno simples:** 35,24 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2023

Medida GF 7

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização na Residência de Estudantes do Lote O – Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**
Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.
- **Poupanças estimadas:** 1 240,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 44 120,00 €
- **Período de retorno simples:** 35,58 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida GF 8

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização da Residência de Estudantes do Campus da Penha – Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.
- **Poupanças estimadas:** 3 530,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 147 500,00 €
- **Período de retorno simples:** 41,78 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Medida GF 9

- **Título da Medida:** Substituição de equipamento atual por outro mais eficiente para climatização no Edifício na Rua de Berlim, 79 – Residência em Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**



Sugere-se a instalação de unidades exteriores do tipo Chiller/Bomba de Calor como fonte de produção de energia e unidades interiores do tipo mural como unidades terminais e a instalação de sistemas de admissão autorregulável e extração mecânica nas instalações sanitárias.

- **Poupanças estimadas:** 1 330,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 44 120,00 €
- **Período de retorno simples:** 33,17 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 12/2024

Adicionalmente às medidas propostas a Universidade do Algarve procedeu à substituição de unidades de ar condicionado do edifício 7 e do edifício 1 cujo gás existente nas máquinas era R-22 sendo substituído por R-410, R-454B e R-32 que são gases mais eficientes e com menos emissão de GEE (Gases de Efeito de Estufa).



3.5. Resumo

Tabela 4: Determinação da redução dos consumos de recursos

IDENTIFICAÇÃO DO CONSUMO ¹	CONSUMO NO ANO DE REFERÊNCIA [valor]	REDUÇÃO ANUAL DE CONSUMO, PREVISTO		METAS [valor]			UNIDADES
		Valor da redução [valor]	Valor da redução [%]	Metas 2022	Metas 2023	Metas 2024	
Energia nas Instalações (Não renovável)	1 598,53	425,77	25,23%	78,64	135,8	365,04	tep/ano
Energia nas Instalações (Renovável)	89,09						tep/ano
Energia nas Frotas	31,62	-	0,00%	-	-	-	tep/ano
Água potável	65 903,00	462,23	1,00%	462,23	462,23	462,23	m ³ /ano
Água não potável	17 126,00						m ³ /ano
N.º de impressões e cópias	2 946 235,00	-	1,00%	-	29 463,00	29 463,00	[cópias e impressões/ano]
Plásticos de uso único (Copos e Recipientes para alimentos com ou sem tampa)	-	-	0,00%	-	-	-	[unidades/ano]
Plásticos de uso único (garrafas)	64 788,00	-	0,00%	-	-	-	[unidades/ano]
Gases Fluorados Repostos (quantidades)	-	-	0,00%	-	-	-	[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, PREVISTA	
		[tCO ₂ eq/ano]	[%]
Energia nas Instalações (Não renovável)	1 895,35	495,36	26,14%
Energia nas Instalações (Renovável)	-		
Energia nas Frotas	96,60	-	0,00%
Gases Fluorados Repostos ou Substituídos	-	-	0,00%

Tabela 6: Determinação do Período de Retorno de Investimento

IMPACTE ECONÓMICO	CUSTOS NO ANO DE REFERÊNCIA [€]	REDUÇÃO ANUAL DE CUSTOS, PREVISTO [€]	INVESTIMENTO e PRS, PREVISTO	
			Investimento [€]	PRS [anos]
Energia nas Instalações (Não renovável)	890 373,39 €	276 939,94 €	4 099 772,81 €	14,80
Energia nas Instalações (Renovável)	- €			
Energia nas Frotas	43 961,89 €	€	- €	-
Água potável	391 351,88 €	2 444,00 €	3 000,00 €	1,23
Água não potável	185,37 €			
N.º de impressões e cópias	19 067,62 €	350,80 €	- €	-
Plásticos de uso único (Copos e Recipientes para alimentos com ou sem tampa)	- €			
Plásticos de uso único (garrafas)	14 208,73 €			
Gases Fluorados	- €	- €	- €	-



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 a implementar.

Desde já se estabelece, no entanto, que para garantir a efetiva persecução dos objetivos traçados, a monitorização será realizada pelo Gestor de Energia e Recursos (GER) da entidade, com o suporte do Barómetro ECO.AP, que terá por base a informação disponibilizada pelas entidades ou pelos fornecedores de energia e água, quando aplicável, e validadas pelos respetivos GER.

Por forma a evitar desvios casuísticos e pontuais, deverá ser efetuada uma análise anual comparativa entre o consumo real, e o consumo verificado no período homólogo de referência, para todos os sectores 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.

Assim será feita uma comparação das faturas com as correspondentes do mês homólogo referentes aos consumos de eletricidade, gás e água.

Paralelamente serão verificados mensalmente os consumos de energia elétrica, desagregados por edifício relativamente às instalações do *Campus* de Gambelas e *Campus* da Penha, as quais são obtidas através de medidores colocados nos respetivos quadros elétricos e apresentados em página web disponível no site da Universidade do Algarve.

5. Medidas de Eficiência de Recursos Implementadas

A Universidade do Algarve e os Serviços de Ação Social sempre tiveram uma consciência ambiental e promovem a aplicação de medidas tendentes à utilização mais sustentável de recursos e à adoção de medidas circulares, incentivando a redução do consumo de papel, consumíveis de impressão e produtos de plástico, assim desde 2018 que a utilização de plástico de uso único, nomeadamente, copos e colheres de plástico terminou sendo substituído por cartão reciclado.

No que diz respeito à redução do consumo de papel, as impressoras a jato de tinta foram substituídas por impressoras a laser centralizadas acabando com equipamentos individuais. Implementou-se um sistema de gestão documental eletrónico que facilitou a desmaterialização de processos e a circulação de correspondência digital, interna e externa. Promoveu-se a desmaterialização de arquivo existente, através da implementação de arquivo eletrónico e digitalização de documentos.



A implementação destas medidas foram complementadas com a realização de ações de sensibilização dos funcionários para as boas práticas.

Relativamente à redução do consumo de energia foram implementadas várias medidas desde a substituição de iluminação fluorescente, halogéneo e incandescente por luminárias de tecnologia LED, a instalação de sistemas solares térmicos para aquecimento de águas, a implementação de centrais fotovoltaicas para autoconsumo, a substituição de cobertura em chapa de fibrocimento por painel sandwich, a aplicação de isolamento térmico em coberturas de edifícios, totalizando um investimento de 825 442,48 € .

Todas estas medidas foram comprovadas pela emissão de relatórios de auditorias e certificados energéticos emitidos por perito qualificado.

De seguida apresentam-se em detalhe as medidas de eficiência de recursos já implementadas anteriormente à execução deste Plano de Eficiência

5.1.1. Energia nas Instalações, sem Renováveis

Medida EEI1

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 6 do Campus de Gambelas

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 6 do Campus de Gambelas da Universidade do Algarve possui 421 lâmpadas do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 23.33 kW, distribuídas da seguinte forma:

Nos Arrumos 19 lâmpadas no total de 1.38 kW, do tipo fluorescente tubular; No Bar 48 lâmpadas no total de 2.41 kW, do tipo fluorescente tubular e led; Nas Câmaras frigoríficas 6 lâmpadas no total de 0.27 kW, do tipo fluorescente tubular; Na Cantina 123 lâmpadas no total de 8.36 kW, do tipo fluorescente tubular; No Centro de cópias 16 lâmpadas no total de 0.72 kW, do tipo fluorescente tubular; Nas Circulações 45 lâmpadas no total de 2.73 kW, do tipo fluorescente tubular; Na Cozinha 65 lâmpadas no total de 3.48 kW, do tipo fluorescente tubular; Nas Escadas 7 lâmpadas no total de 0.36 kW, do tipo fluorescente tubular e fluorescente compacta; Nos Gabinetes 21 lâmpadas no total de 0.97 kW, do tipo fluorescente tubular; Nas Instalações Sanitárias 16 lâmpadas no total de 0.68 kW, do tipo fluorescente tubular e fluorescente compacta.

A iluminação exterior é composta por 31 lâmpadas do tipo fluorescente compacta e sete lâmpadas do tipo led no total de 38 unidades e 1.2kW de potência elétrica instalada dos quais 0.3kW ligados à iluminação da fachada principal.



O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 32 903 kWh, representando cerca de 11 % 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 376 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 13.7 kW.

- **Poupanças estimadas:** 21035 kWh/ano; 4,523 tep/ano; 3 155,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 18 738,22 €
- **Período de retorno simples:** 5.94 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 12/2019

Medida EEI2

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 22 - ESGHT do Campus da Penha

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 22 - ESGHT do Campus da Penha da Universidade do Algarve possui 955 lâmpadas do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 64,95 kW, distribuídas da seguinte forma:

Nos Arrumos 29 lâmpadas no total de 1.99 kW, do tipo fluorescente tubular;

No Auditório 43 lâmpadas no total de 2.18 kW, do tipo halógeno e fluorescente tubular;

No Bar 31 lâmpadas no total de 1.6 kW, do tipo halógeno e fluorescente tubular;

Nas Circulações 137 lâmpadas no total de 7.75 kW, do tipo fluorescente tubular e halógeno;

Nas Escadas 14 lâmpadas no total de 0.96 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nos Gabinetes 98 lâmpadas no total de 7.11 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas IS 41 lâmpadas no total de 2.81 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas Salas 562 lâmpadas no total de 40.55 kW, do tipo fluorescente tubular.

A iluminação exterior é composta por 18 lâmpadas do tipo fluorescente tubular, 61 lâmpadas do tipo halógeno e 31 holofotes no total de 110 unidades e 9.1kW de potência elétrica instalada ligados à iluminação da fachada principal.

O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 89 525 kWh, representando cerca de 36 % 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 696 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 29.4 kW.



- **Poupanças estimadas:** 71200 kWh/ano; 15,308 tep/ano; 10 680,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 48 605,93 €
- **Período de retorno simples:** 4.55 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 11/2019

Medida EEI3

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 23 - ESEC do Campus da Penha

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 23 - ESEC do Campus da Penha da Universidade do Algarve possui 1124 lâmpadas do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 58,90 kW, distribuídas da seguinte forma:

Nos Arrumos 75 lâmpadas no total de 3.36 kW, do tipo fluorescente tubular;

No Auditório 56 lâmpadas no total de 2.52 kW, do tipo fluorescente tubular;

No Bar 33 lâmpadas no total de 1.49 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas Circulações 101 lâmpadas no total de 4.79 kW, do tipo fluorescente tubular e led;

Nas Escadas 8 lâmpadas no total de 0.36 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nos Gabinetes 302 lâmpadas no total de 13.53 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas IS 28 lâmpadas no total de 1.26 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas Salas 505 lâmpadas no total de 19.38 kW, do tipo fluorescente tubular e led;

No Ginásio 16 lâmpadas no total de 6.18 kW, do tipo iodetos metálicos e fluorescente tubular.

A iluminação exterior é composta por 44 lâmpadas do tipo fluorescente tubular, 18 lâmpadas do tipo halogéneo e 25 lâmpadas do tipo incandescente no total de 87 unidades e 6.1kW de potência elétrica instalada ligados à iluminação da fachada principal.

O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 62 870 kWh, representando cerca de 37% 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 493 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 35.5 kW.

- **Poupanças estimadas:** 37880 kWh/ano; 8,144 tep/ano; 10 680,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 38 821,46 €
- **Período de retorno simples:** 3.63 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 11/2019



Medida EEI4

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 27 – ISE Principal do Campus da Penha

- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 27 – ISE Principal do Campus da Penha da Universidade do Algarve possui 1022 lâmpadas do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 46,50 kW, distribuídas da seguinte forma:

Nos Arrumos 32 lâmpadas no total de 1.44 kW, do tipo fluorescente tubular;

No Auditório 57 lâmpadas no total de 2.54 kW, do tipo fluorescente tubular e halogéneo;

Na Associação de Estudantes 196 lâmpadas no total de 5.94 kW, do tipo fluorescente tubular;

No Bar 35 lâmpadas no total de 1.81 kW, do tipo led e fluorescente tubular;

Nas Circulações 57 lâmpadas no total de 2.76 kW, do tipo fluorescente tubular e halogéneo;

Nas Escadas 14 lâmpadas no total de 0.63 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nos Gabinetes 234 lâmpadas no total de 10.75 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas IS 23 lâmpadas no total de 1.39 kW, do tipo fluorescente tubular;

Nas Salas 374 lâmpadas no total de 15.36 kW, do tipo fluorescente tubular;

A iluminação exterior é composta por 45 lâmpadas do tipo fluorescente tubular, 18 lâmpadas do tipo halogéneo no total de 63 unidades e 3.8 kW de potência elétrica instalada ligados à iluminação da fachada principal.

O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação interior é de 72 286 kWh, representando cerca de 31% do consumo de energia elétrica, enquanto que o consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação exterior é de 9 984 kWh, representando cerca de 4% 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 475 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 26 kW.

- **Poupanças estimadas:** 41478 kWh/ano; 8,918 tep/ano; 6 222,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 40 082,25 €
- **Período de retorno simples:** 6.44 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 09/2019

Medida EEI5

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício 28 – ISE U do Campus da Penha



- **Descrição Sumária da Medida:**

O edifício 28 – ISE U do Campus da Penha da Universidade do Algarve na sua iluminação interior possui 650 lâmpadas do tipo T8 de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total instalada de 50.6 kW, que garantem a iluminação do edifício, representando um consumo anual de energia de 132 530 kWh/ano.

A iluminação exterior consiste em pontos de luz espalhados pela fachada do tipo fluorescentes tubulares com potência instalada de 2.6 kW que representam um consumo anual de energia de 4 694 kWh/ano.

O consumo anual de energia elétrica dos sistemas de iluminação representa cerca de 47% do consumo total de energia elétrica do edifício.

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 589 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 20.1 kW.

- **Poupanças estimadas:** 90 134kWh/ano; 20,806 tep/ano; 11 316,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 47 827,77 €
- **Período de retorno simples:** 4.23 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 09/2019

Medida EEI6

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Lote 17 – Residência do Ferragial, Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

O Lote 17 da Residência do Ferragial possui 194 lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 5.2 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 12 337 kWh, representando cerca de 15 % 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 132 luminárias LED, sendo 10 com uma potência unitária de 31 W, 18 luminárias com potência unitária de 29 W, 12 luminárias com potência unitária de 20W e 92 luminárias com potência unitária de 17W, perfazendo uma potência total instalada de 2.64 kW.

- **Poupanças estimadas:** 6 584 kWh/ano; 1,416 tep/ano; 1 449,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 6 907,48 €
- **Período de retorno simples:** 4,77 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 11/2019



Medida EEI7

- **Título da Medida:** Substituição do Sistema de Iluminação no Edifício da Rua Brites de Almeida, 25 – Residência Albacor, Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

A iluminação interior do edifício da Residência Albacor consiste em lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 18W, 36W e 58W com balastro ferromagnético, com potência total de 5.6 kW, que garantem a iluminação do edifício. O consumo anual de energia utilizada nos sistemas de iluminação é de 27 519 kWh, representando cerca de 25 % 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 165 luminárias LED, perfazendo uma potência total instalada de 4.40kW.

- **Poupanças estimadas:** 7 314 kWh/ano; 1,573 tep/ano; 1 449,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 9 897,40 €
- **Período de retorno simples:** 4,90 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 11/2017

Medida EEI 8

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico sobre/sob a laje de esteira da cobertura do edifício 22- ESGHT do Campus da Penha – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição da cobertura inclinada de chapa de fibrocimento existente por cobertura inclinada em painel Sandwich com isolamento térmico em poliuretano.

Em cobertura horizontal a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotextil.

- **Poupanças estimadas:** 33 923 kWh/ano; 7,29 tep/ano; 5 088,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 63 377,75 €
- **Período de retorno simples:** 12,46 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 12/2019

Medida EEI 9

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico sobre/sob a laje de esteira da cobertura do edifício 23- ESEC do Campus da Penha – Faro



- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição da cobertura inclinada de chapa de fibrocimento existente por cobertura inclinada em painel Sandwich com isolamento térmico em poliuretano.

Em cobertura horizontal a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotextil.

- **Poupanças estimadas:** 25 629 kWh/ano; 5,510 tep/ano; 3 844,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 86 286,22 €
- **Período de retorno simples:** 22,45 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 12/2019

Medida EEI 10

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico sobre/sob a laje de esteira da cobertura do edifício 27- ISE Principal do Campus da Penha – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição da cobertura inclinada de chapa de fibrocimento existente por cobertura inclinada em painel Sandwich com isolamento térmico em poliuretano.

Em cobertura horizontal a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotextil.

- **Poupanças estimadas:** 26 341 kWh/ano; 5,663 tep/ano; 3 951,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 55 400,00 €
- **Período de retorno simples:** 14,02 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 04/2019

Medida EEI 11

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico sobre/sob a laje de esteira da cobertura do edifício 28- ISE U do Campus da Penha – Faro

- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a substituição da cobertura inclinada de chapa de fibrocimento existente por cobertura inclinada em painel Sandwich com isolamento térmico em poliuretano.

Em cobertura horizontal a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotextil.

- **Poupanças estimadas:** 61 289 kWh/ano; 13,177 tep/ano; 7 171,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 164 889,58 €
- **Período de retorno simples:** 22,99 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 04/2019

**Medida EEI 12**

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal do lote 17 – Residência do Ferragial, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotêxtil.
- **Poupanças estimadas:** 1 579 kWh/ano; 0,339 tep/ano; 347,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 4 590,17 €
- **Período de retorno simples:** 13,23 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 04/2019

Medida EEI 13

- **Título da Medida:** Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal do Edifício da Rua Brites de Almeida, 25 – Residência Albacor, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com esta medida a instalação de lajetas térmicas XPS tipo RESOL incluindo geotêxtil na cobertura horizontal do piso 4.
- **Poupanças estimadas:** 6 444 kWh/ano; 1,376 tep/ano; 347,00 €/ano
- **Investimento estimado:** 6 111,05 €
- **Período de retorno simples:** 28.5 anos
- **Data de conclusão da implementação:** 12/2017

5.1.2. Energia nas Instalações, com Renováveis

Medida ERI 1

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 8 do Campus de Gambelas
- **Descrição Sumária da Medida:**

Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 341 módulos de silício cristalino de 250Wp e potência total de 85.5kWp.
- **Produção de energia prevista:** 120 768,00 kWh/ano; 25,8 tep/ano



- **Investimento estimado:** 105 333,38 €
- **Período de retorno simples:** 5.25 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 07/2015

Medida ERI 2

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício 28 – ISE U do Campus da Penha
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 172 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 55,5kWp.
- **Produção de energia prevista:** 74 000,00 kWh/ano; 15,894 tep/ano
- **Investimento estimado:** 71 849,50 €
- **Período de retorno simples:** 8.30 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 10/2018

Medida ERI 3

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Fotovoltaico no Edifício da Rua Brites de Almeida – Residência do Albacor, Faro
- **Descrição Sumária da Medida:**
Instalação de sistema solar fotovoltaico para autoconsumo sem excedentes.
Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de energia do edifício com recurso a sistema de captação de energia solar composto por 21 módulos de silício cristalino de 300Wp e potência total de 7,0 kWp.
- **Produção de energia prevista:** 10 400,00 kWh/ano; 15,894 tep/ano
- **Investimento estimado:** 13 321,05 €
- **Período de retorno simples:** 7.5 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2018

Medida ERI 4

- **Título da Medida:** Instalação de um Sistema Solar Térmico no Edifício da Rua Brites de Almeida – Residência do Albacor, Faro



- **Descrição Sumária da Medida:**

Pretende-se com a presente Medida assegurar a satisfação das necessidades de água quente sanitárias do edifício, cobrindo assim a maior parte dessas necessidades com recurso a sistema de captação e armazenamento de energia solar composto por 16 coletores solares com uma área total de 40m² apoiado por uma caldeira de 44kW que colmatará as lacunas do sistema solar de forma a manter um ótimo abastecimento de água quente.

- **Produção de energia prevista:** 19.760,00 kWh/ano; 3.007 tep/ano
- **Investimento estimado:** 43.403,27 €
- **Período de retorno simples:** 7.5 anos
- **Data prevista de conclusão da implementação:** 08/2017



6. Conclusões

De forma a alcançar-se as metas previstas no Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública (ECO.AP) e o compromisso assumido por Portugal de promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050 a Universidade do Algarve e Serviços de Ação Social elaboraram este Plano onde constam uma série de medidas a implementar no triénio 2022/2024 com o objetivo de promover a eficiência energética dos edifícios permitindo uma redução do consumo de energia e a diminuição da emissão dos gases com efeito de estufa.

Assim o investimento programado será repartido por diversas áreas nomeadamente:

- Iluminação 623 845,12€;
- AVAC 909 295,22€;
- Isolamento Térmicos 371 501,22€;
- Vãos envidraçados 1 287 120,00€;
- Solar Térmico 125 478,43€;
- Solar Fotovoltaico 782.532,82€

Totalizando 4.099 772,81 € que vão permitir obter uma redução de custos anual de aproximadamente 276 939,94 € ↑

Com as medidas de eficiência de recursos propostas neste Plano pretende-se que esta entidade obtenha em 2024 um melhor nível de eficiência de recursos, face ao verificado no período de referência (ano de 2019) de:

- 25,23 % em Eficiência Energética;
- 25,23 % de Energias Renováveis no balanço energético da entidade;
- 1 % em Eficiência Hídrica;
- 1 % em Eficiência de Materiais.

Contribuindo assim para a redução das emissões dos gases com efeito de estufa de 495,36 [tCO₂eq/ano] correspondendo em percentagem a uma redução prevista de 26,14% para um melhor desenvolvimento ambiental da atividade da Universidade do Algarve e dos Serviços de Ação Social.



ANEXOS

- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 1 do Campus de Gambelas;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 6 do Campus de Gambelas;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 7 do Campus de Gambelas;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 22 - ESGHT do Campus da Penha;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 23 - ESEC do Campus da Penha;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 27 – ISE Principal do Campus da Penha;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício 28 – ISE U do Campus da Penha;
- Relatório de Auditoria Energética do Lote 16 da Horta do Ferragial em Faro;
- Relatório de Auditoria Energética do Lote 17 da Horta do Ferragial em Faro;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício da Rua de Berlim 79 em Faro;
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício da Rua Brites de Almeida 25 - Albacor em Faro
- Relatório de Auditoria Energética do Edifício da Residência do Campus da Penha em Faro
- Relatório de Auditoria Energética do Lote E da Rua das Hortênsias em Gambelas
- Relatório de Auditoria Energética do Lote O da Rua das Violetas em Gambelas



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			
	Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor ³	Unidades	Valor ⁴	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 ⁵	[kgCO ₂ e/GJ]	2.368	[kgCO ₂ e/tep]
Gasóleo	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	74,528	[kgCO ₂ e/GJ]	3.120	[kgCO ₂ e/tep]
Jets	43,00	[MJ/kg]	1,027	[tep/t]	72,328	[kgCO ₂ e/GJ]	3.028	[kgCO ₂ e/tep]
Coque de Petróleo	32,00	[MJ/kg]	0,764	[tep/t]	95,294	[kgCO ₂ e/GJ]	3.990	[kgCO ₂ e/tep]
Lubrificantes	42,00	[MJ/kg]	1,003	[tep/t]	73,728	[kgCO ₂ e/GJ]	3.086	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Biodiesel</i>)	37,00	[MJ/kg]	0,884	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bioetanol</i>)	27,00	[MJ/kg]	0,645	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Biogasolina e Biodiesel (<i>Bio-ETBE</i>)	36,00	[MJ/kg]	0,860	[tep/t]	0,428	[kgCO ₂ e/GJ]	17,903	[kgCO ₂ e/tep]
Briquetes / <i>Pellets</i>	18,84	[MJ/kg]	0,450	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Lenhas	10,47	[MJ/kg]	0,250	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Carvão vegetal	29,52	[MJ/kg]	0,705	[tep/t]	5,296	[kgCO ₂ e/GJ]	221,733	[kgCO ₂ e/tep]
Resíduos vegetais	13,08	[MJ/kg]	0,312	[tep/t]	8,684	[kgCO ₂ e/GJ]	363,582	[kgCO ₂ e/tep]
Biogás	22,03	[MJ/kg]	0,526	[tep/Nm ³]	0,155	[kgCO ₂ e/GJ]	6,472	[kgCO ₂ e/tep]

UNIDADES EQUIVALENTES DE ENERGIA

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

UNIDADES PARA INSTALAÇÕES DE COGERAÇÃO

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

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

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

² Fonte de dados: Balanço Energético 2019 – DGEG.

³ Fonte de dados: *Guidelines* IPCC 2006.

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

⁵ Fonte de dados: Operadores CELE + *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.