



Direção de Infraestruturas



SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA DA UAGME



Ao serviço dos Portugueses



eco.ap

Programa de Eficiência de Recursos
na Administração Pública

13 DEZ.
2023
15h30-18h00



SEMINÁRIO ECO.AP 2030

Os desafios da Administração Pública para a Eficiência de Recursos





Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



1. Enquadramento

- Política Ambiental do Exército (PAE)
- Diretiva n.º 11/CEME/23, de 16 de janeiro, aprova a Diretiva Ambiental do Exército 2023-2024 (DAE 23-24)
- Plano de Ação Ambiental do Exército 2023-2024(jul2023)

EAmb 1

GESTÃO AMBIENTAL

OAmb 1: Potenciar a gestão eficiente e uso sustentável dos recursos

- OOp 1: Promover a eficiência hídrica
- OOp 2: Promover a eficiência energética
- OOp 3: Promover a eficiência material
- OOp 4: Promover a valorização do património natural

OAmb 2: Potenciar o desempenho ambiental das U/E/O

- OOp 5: Promover a certificação ambiental
- OOp 6: Promover a integração de critérios ambientais nos processos de contratação pública
- OOp 7: Prevenir e minimizar as formas de poluição (ar, solo, água)
- OOp 8: Potenciar a integração de critérios ambientais nas atividades de treino e de empenhamento operacional

- 7 Medidas relativas à promoção da Eficiência Hídrica
- 10 Medidas relativas à promoção da Eficiência Energética
- 11 Medidas relativas à promoção da eficiência dos materiais



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



2. As atividades



Strategic Drivers

Legal & Other Requirements

EnE Management



Data Collection & Analysis



Audit



Identify Significant Energy Users (SEUs), Waste Streams



EnE Efficiency & Sustainability

Technology



Research Design Planning



ICT, Materials, Components, High Efficiency Equipment, Storage.



Behaviour

Measure Monitor Inform, Reduce, Reuse, Recycle



Awareness Training Guidance



Alternative Energy Sources

Nuclear



Renewables



Indigenous



Waste Conversion



Fuel cells



Energy Use Reduction & Sustainable Defence

SET 2021 Defence Energy Manager's Course Edição 6

| WORKING GROUP 1 Energy Efficiency & Buildings Performance | WORKING GROUP 2 Renewable Energy Sources | WORKING GROUP 3 Protection of Critical Energy Infrastructure |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | |
| Improve the energy efficiency of military building stock and fixed infrastructure | Use renewable energy sources and technologies in the defence sector (generation, conversion, storage and use in transportation) | Increase the protection and resilience of defence-related critical energy infrastructure (tools, guidelines, methodologies) |

Fórum de Consulta para a Sustentabilidade Energética no Setor da Defesa e Segurança

Fonte: <https://www.eda.europa.eu/european-defence-energy-network>



2. As atividades

SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA DA UNIDADE DE APOIO GERAL DE MATERIAL DO EXÉRCITO (UAGME)

- Através do Curso Defence Energy Manager's Course da European Defense Agency (EDA) que decorreu em 2021/2022 foram capacitados 3 quadros superiores do Exército nesta matéria.
- Desde então foram efetuadas as diligências necessárias à implementação de um Sistema de Gestão de Energia na Unidade de Apoio Geral de Material do Exército sediada em Alcochete.
- Desde abril de 2023 que se considera formalmente implementado um SGE na Unidade, que se encontra em fase de submissão para certificação pela ISO 50.001 junto da APCER, prevendo-se que a 1ª parte da auditoria de concessão decorra em jan2024.



Direção de Infraestruturas

2. As atividades

SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA DA UNIDADE DE APOIO GERAL DE MATERIAL DO EXÉRCITO (UAGME)

- O SGE permitiu identificar os Usos Significativos de Energia da Unidade e identificar algumas Oportunidade de Poupança de Energia, de uma forma estruturada, com o necessário empenho da Estrutura de Topo.
- Esta iniciativa pretende ser um piloto no Exército, considerando-se como passível de ser replicado (no todo, ou em parte) em diversas Unidades Militares e mesmo em outros organismos da Administração Pública.
- Trata-se de um processo dinâmico de melhoria contínua com base no modelo PDCA.



Direção de Infraestruturas

2. As atividades

SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA DA UNIDADE DE APOIO GERAL DE MATERIAL DO EXÉRCITO (UAGME)

FRONTEIRA

18 Edifícios (Eletricidade / Gás)

+

Frota (10 viaturas ligeiras + 21 viaturas pesadas)



2. As atividades

Instalações – Fronteira do SGE

- 1 – Security House
- 2 – HQ Building
- 3 – Kitchen Facilities
- 4 – Accommodation
- 5 – Company Service Support
- 6 – Library/Museum
- 7 – Transport
- 8 – Laundry
- 9 – Depot
- 10 – Fuel Station
- 11 – Reception
- 12 – Dispatch
- 13 – Warehouse 1
- 14 – Warehouse 2
- 15 – Warehouse 3
- 16 – Warehouse 4
- 17 – Maintenance Workshop
- 18 – Special vehicles Workshop
- 19 – Service Station
- 20 – Maintenance Supply
- 21 – GRCA Warehouse
- 22 – Wastewater Plant
- 23 – Water Treatment Plant

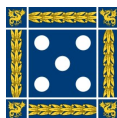




2. As atividades

Análise do Contexto – PESTEL, SWOT

| | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Political | Reduction 40% of primary energy, until 2030 |
| Economical | Risk increasing carbon taxes resulting in increasing energy costs |
| Social | Increasing awareness in society of the impact of climate change. |
| Technological | Technological development in control and monitoring systems |
| Environmental | European Green Deal - 2030 Climate Target Plan |
| Legal | 10% Energy consumption through renewable energy, until 2030 |
| <hr/> | |
| Strengths | Strong leadership from the C.O. to improve sustainability |
| Weaknesses | Energy management is the part-time responsibility |
| Opportunities | Very high level of awareness of the threat of climate change. |
| Threats | Energy efficiency involves compromising on quality and comfort |



Agência para a Energia





2. As atividades

Recolha de Dados

Data collection



CDD21; HDD16

| ELECTRICITY | | PROPANE GAS | | TRANSPORT FUEL | | WATER | | | RELEVANT VARIABLES | | | |
|---------------|---------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------|-------|---------------------|-----------|
| kWh/ month | Cost/month (euro) - bills | kg/ month | Cost/ month (euro) - bills | l/ month | Cost/month (euro) - bills | m3/ month | m3/ month potable water | Cost/month (euro) - bills | CDD21 | HDD16 | km for transport | Occupancy |



2. As atividades

Identificação dos Usos Significativos de Energia (SEU)

| Eletricity SEU's | | | | | | | | Energy Use |
|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|--------------------|--------------|--------------------------------|
| ID | Name of Building | SEU | What are the main variables? | Is the SEU metered? Auto/Manual | kWh p.a. | % of Overall Usage | Cumulative % | Who influences the energy use? |
| 17 | Maintenance workshop | Electricity - Motors | Weather | No | 185 046,39 | 25% | 25% | Users/ Maintenance |
| 3 | Kitchen Facilities | Electricity - Heat uses | Weather and occupancy | No | 69 768,00 | 10% | 35% | Users/ Maintenance |
| 2 | HQ Building | Electricity - Heat uses | Weather and occupancy | No | 48 060,00 | 7% | 41% | Users/ Maintenance |
| 2 | HQ Building | Electricity - CIT | Weather and occupancy | No | 42 780,00 | 6% | 47% | Users/ Maintenance |
| 17 | Maintenance workshop | Electricity - Lighting | Weather | No | 31 000,00 | 5% | 52% | Users/ Maintenance |
| 15 | Warehouse 3 | Electricity - Lighting | Weather and occupancy | No | 28 000,00 | 5% | 57% | Users/ Maintenance |
| 18 | Special Vehicles | Electricity - Lighting | Weather and occupancy | No | 25 000,00 | 5% | 62% | Users/ Maintenance |
| 24 | Outside Lighting | Electricity - Lighting | Daylight | No | 22 000,00 | 5% | 67% | Users/ Maintenance |
| 1 | Security House | Electricity - Heat uses | Weather and occupancy | No | 19 000,00 | 5% | 72% | Users/ Maintenance |
| 13 | Warehouse 1 | Electricity - Lighting | Weather and occupancy | No | 18 000,00 | 5% | 77% | Users/ Maintenance |
| 23 | Water treatment plant | Electricity - Motors | Occupancy | No | 17 000,00 | 5% | 82% | Users/ Maintenance |
| 14 | Warehouse 2 | Electricity - Lighting | Weather and occupancy | No | 16 000,00 | 5% | 87% | Users/ Maintenance |
| 1 | Security House | Electricity - CIT | Weather and occupancy | No | 15 000,00 | 5% | 92% | Users/ Maintenance |
| 5 | Service Support Company | Electricity - CIT | Weather and occupancy | No | 14 000,00 | 5% | 97% | Users/ Maintenance |
| 17 | Maintenance workshop | Electricity - CIT | Weather | No | 13 000,00 | 5% | 102% | Users/ Maintenance |
| 16 | Warehouse 4 | Electricity - Lighting | Weather and occupancy | No | 12 000,00 | 5% | 107% | Users/ Maintenance |
| 5 | Service Support Company | Electricity - Heat uses | Weather and occupancy | No | 11 000,00 | 5% | 112% | Users/ Maintenance |
| 20 | Maintenance Supply | Electricity - Lighting | Weather | No | 10 000,00 | 5% | 117% | Users/ Maintenance |





2. As atividades

Identificação das Oportunidades de Poupança de Energia (ESO)

| Idea Generation | | | Technical and financial appraisal of each ESO | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Saving Opportunity Description | Identification date | Identified by | ID | Building | SEU | Barriers/Risk/Notes | How are potential savings estimated? |
| AS MEDIDAS IMPLEMENTADAS OU EM CURSO EM 2021/22 DEVERÃO SER DISCRIMINADAS, POR EDIFÍCIO E ESTIMADAS AS POUÇANÇAS | | Energy manager | 17 | Maintenance workshop | Electricity - Motors | Cost | internal audit |
| Control the minimum (summer) and maximum (winter) temperature | | Energy manager | 3 | Kitchen Facilities | Electricity - Heat uses | Personnel behavior | estimate consumption |
| Shutdown IT after work | March | Energy manager | 2 | HQ Building | Electricity - Heat uses | Personnel behavior | estimate consumption |
| ? | | Energy manager | 2 | HQ Building | Electricity - CIT | | |
| Control the minimum (summer) and maximum (winter) temperature | | Energy manager | 17 | Maintenance workshop | Electricity - Lighting | Personnel behavior | estimate consumption |
| ? | | Energy manager | 15 | Warehouse 3 | Electricity - Lighting | | |
| ? | | Energy manager | 18 | Special Vehicles | Electricity - Lighting | | |
| ? | | Energy manager | 24 | Outside Lighting | Electricity - Lighting | | |
| Replace the existing internal light by LED | | Energy manager | 1 | Security House | Electricity - Heat uses | Cost | internal audit |
| ? | March | Energy manager | 13 | Warehouse 1 | Electricity - Lighting | Personnel behavior | estimate consumption |
| ? | | Energy manager | 23 | Water treatment plant | Electricity - Motors | Personnel behavior | estimate consumption |
| ? | | | 14 | Warehouse 2 | Electricity - Lighting | | |
| ? | | | 1 | Security House | Electricity - CIT | | |
| Shutdown IT after work | March | Energy manager | 5 | Service Support Company | Electricity - CIT | Personnel behavior | estimate consumption |
| Shutdown IT after work | March | Energy manager | 17 | Maintenance workshop | Electricity - CIT | Personnel behavior | estimate consumption |
| ? | | | 16 | Warehouse 4 | Electricity - Lighting | | |
| Control the minimum (summer) and maximum (winter) temperature | | | 5 | Service Support Company | Electricity - Heat uses | Personnel behavior | estimate consumption |
| Heating water set points | | Energy manager | 3 | Kitchen Facilities | Propane Gas | Personnel behavior and cost | estimate consumption |
| Reduce the Accommodation Building water temperature to XX°C, in the Spring/ Summer | April | Energy manager | 4 | Accommodation Building | Propane Gas | Personnel behavior | estimate consumption |
| Reduce the Accommodation Building water temperature to XX°C, in the Spring/ Summer | April | Energy manager | 5 | Service Support Company | Propane Gas | Personnel behavior | estimate consumption |
| Isolation of gas pipeline | June | Energy manager | | | Propane Gas | | |



2. As atividades

Identificação dos objetivos de poupança com base no SGE

| PT, EnMS | | | | | | |
|-------------------|-------------------|----|--------------|----|--------------------|----|
| Targets - savings | | | | | | |
| Year | Electricity (kWh) | % | Propane (kg) | % | Transport Fuel (l) | % |
| 1st | 11 754 | 2% | 896 | 3% | 1 228 | 3% |
| 2nd | | | | | | |



2. As atividades

Cálculo da baseline e da fórmula (Método CUSUM)

ELECTRICITY (2021) VS HDD16

| Correlation test (R) | | | | |
|----------------------|-------|-------|-----------|-------------|
| Electricity (2021) | | | | |
| R | CDD21 | HDD16 | Occupancy | Consumption |
| CDD21 | 1,00 | | | |
| HDD16 | -0,71 | 1,00 | | |
| Occupancy | 0,51 | -0,45 | 1,00 | |
| Consumption | -0,49 | 0,89 | -0,27 | 1,00 |

| R2 | | | | |
|-------------|-------|-------|-----------|-------------|
| R2 | CDD21 | HDD16 | Occupancy | Consumption |
| CDD21 | 1,00 | | | |
| HDD16 | 0,50 | 1,00 | | |
| Occupancy | 0,26 | 0,20 | 1,00 | |
| Consumption | 0,24 | 0,79 | 0,07 | 1,00 |

Scatter diagram

| Regression | | | | | | | |
|----------------------------|---------|----|-------------|-------------|--------------------|-------------|--|
| Estatística de regressão 3 | | | | | | | |
| | gl | SQ | MQ | F | F de significância | | |
| R múltiplo | 0,89 | | | | | | |
| Quadrado de R | 0,79 | 1 | 359226061,9 | 359226061,9 | 36,78892314 | 0,000121112 | |
| Quadrado de R ajustado | 0,76 | 10 | 97645169,04 | 9764516,904 | | | |
| Erro-padrão | 3124,82 | | | | | | |
| Observações | 12 | | | | | | |

| | Coefficientes | Erro-padrão | Stat t | valor P | 95% inferior | 95% superior | Inferior 95,0% | Superior 95,0% |
|-------------|---------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Interceptar | 42687,92936 | 1202,714668 | 35,49298142 | 7,48E-12 | 40008,11 | 45367,74 | 40008,11 | 45367,74 |
| HDD16 | 96,37125122 | 15,88872176 | 6,065387303 | 0,00012 | 60,97 | 131,77 | 60,97 | 131,77 |

Instructions
 This tab is used to show the selected model from the **baseline tests**
 The baseline formula from here is used in the **EnPI** tab

y= 42687,929 + 96,371 HDD16

EnPIs Electricity

PROPANE GAS (2021) VS HDD16

| Correlation test (R) | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-------|-------------|
| Propane Gas (2021) | | | | |
| | Occupancy | CDD21 | HDD16 | Consumption |
| CDD21 | 1,00 | | | |
| Occupancy | 0,57 | 1,00 | | |
| HDD16 | -0,49 | -0,69 | 1,00 | |
| Consumption | -0,27 | -0,42 | 0,71 | 1,00 |

| R2 | | | | |
|-------------|-----------|-------|-------|-------------|
| R2 | Occupancy | CDD21 | HDD16 | Consumption |
| Occupancy | 1,00 | | | |
| CDD21 | 0,33 | 1,00 | | |
| HDD16 | 0,24 | 0,48 | 1,00 | |
| Consumption | 0,07 | 0,18 | 0,50 | 1,00 |

Scatter diagram

| Regression | | | | | | | |
|----------------------------|--------|----|-------------|-------------|--------------------|------|--|
| Estatística de regressão 3 | | | | | | | |
| | gl | SQ | MQ | F | F de significância | | |
| R múltiplo | 0,71 | | | | | | |
| Quadrado de R | 0,50 | 1 | 735666,2286 | 735666,2286 | 9,12 | 0,01 | |
| Quadrado de R ajustado | 0,45 | 9 | 726235,9532 | 80692,88369 | | | |
| Erro-padrão | 284,06 | | | | | | |
| Observações | 11 | | | | | | |

| | Coefficientes | Erro-padrão | Stat t | valor P | 95% inferior | 95% superior | Inferior 95,0% | Superior 95,0% |
|-------------|---------------|-------------|--------|---------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Interceptar | 2099,22 | 110,02 | 19,08 | 0,0000 | 1850,34 | 2348,10 | 1850,34 | 2348,10 |
| HDD16 | 4,43 | 1,47 | 3,02 | 0,0145 | 1,11 | 7,75 | 1,11 | 7,75 |

Instructions

y= 2099,221 + 4,429 HDD16





2. As atividades

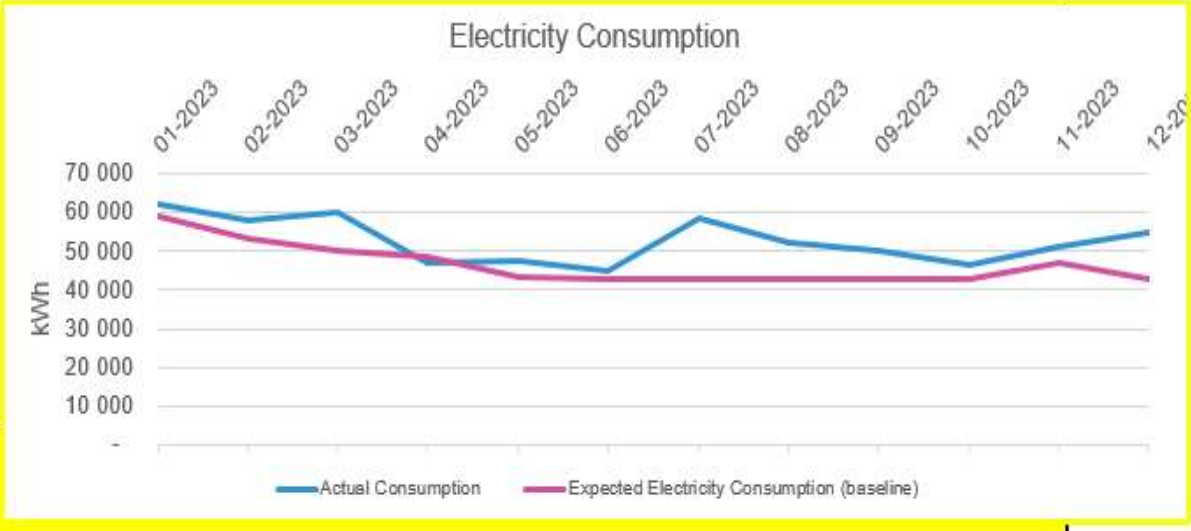
Operacionalização do sistema (Objetivo vs Real)

| | Modelo 2023 | |
|-------------|-----------------------------------------|--------|
| | Coefficientes 2021 vs CDD21 vs HDD16 | Target |
| Interceptar | 42687,929 | 2% |
| HDD16 | 96,371 | |

NOTE

Decision Criteria (Energy Review)
Review quarterly the EnPIs, if cumsum savings lower then cumsum target then review action plan.

Changes to consumption
Is energy consumption increasing or decreasing?
Why is it changing?
Are energy uses changing?





2. As atividades

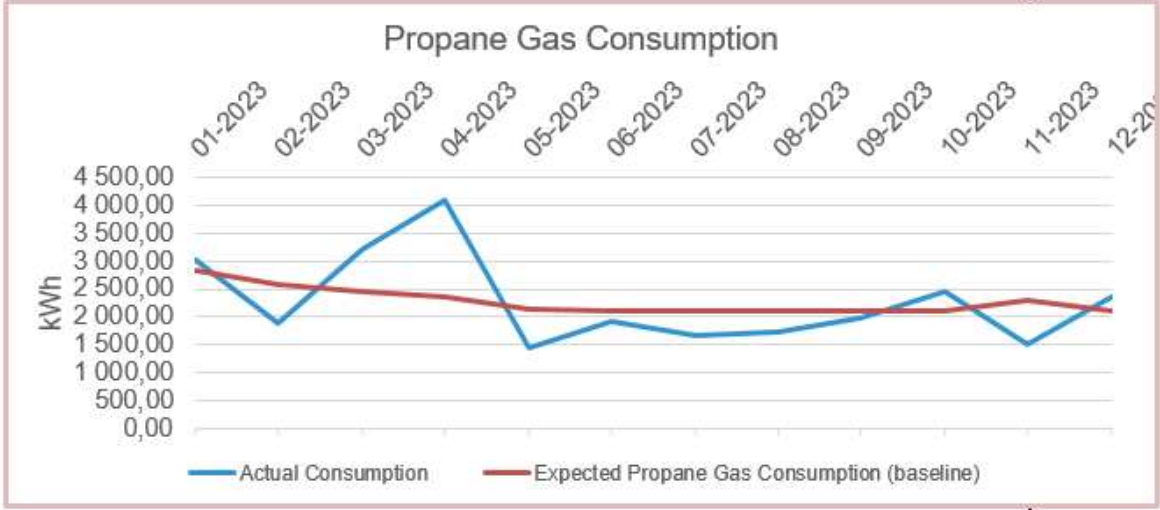
Operacionalização do sistema (CUMSUM vs Real)

| | Modelo 2023 | |
|-------------------|-----------------------------|--------|
| | Coefficientes 2021 VS HDD16 | Target |
| Interceptar HDD16 | 2099,221 4,429 | 3% |

NOTE

Decision Criteria (Energy Review)
Review quartly the EnPIs, if cumsum savings lower then cumsum target then review action plan.

Changes to consumption
Is energy consumption increasing or decreasing?
Why is it changing?
Are energy uses changing?





Direção de Infraestruturas

2. As atividades

Política Energética da Unidade

POLÍTICA ENERGÉTICA V1 | MAR22

Na Unidade de Apoio Geral de Material do Exército assumimos o compromisso de melhoria contínua do nosso Sistema de Gestão de Energia, valorizando a integração das preocupações ambientais na nossa atividade.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U | A | G | M | E |
| Utilizar de forma racional e sustentável os recursos energéticos e hídricos, de acordo com os requisitos legais aplicáveis e outros requisitos. | Adotar um Sistema de Gestão de Energia eficaz, alocando recursos e informações necessárias para atingir os objetivos e metas. | Gerir e promover aquisições, projetos e iniciativas que contribuam para alcançar a neutralidade carbónica e reduzir o consumo de água. | Monitorizar e controlar o desempenho energético, assegurando uma melhoria contínua. | Estabelecer e promover campanhas de sensibilização e informação para o comprometimento ambiental da UAGME. |

A Glória por Trabalhos Alcançada

O Comandante _____

Data: _____





2. As atividades

Plano de Comunicação Interno e Externo

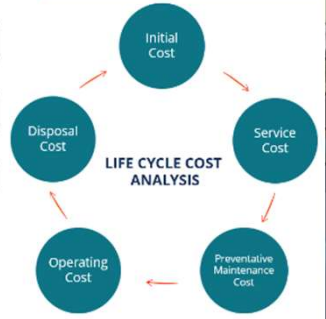
| Action | Internal / External | What needs to be communicated? | Who is going to communicate? (Responsible person) | Who needs to know? | Publishing date | Publishing location | Was the message properly understood? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EnMS on the Intranet: creation in the collaborative portal of a work area of the EnMS, which include a energy performance Barometer CONCLUIR PORTAL!!! | Internal | Information will include: - the energy policy - the EnMS's requirements, how each person can influence consumption and help achieve our goals - benefit of a more efficient use of energy - energy saving tips, at work and at home - data on the EnMS performance, achievement of goals - Suggestions and ideas to save energy/ water and improve the EnMS from staff. | Energy Manager (EnM) Communications Officer (CommOf) | All staff will have access and be informed about the location and content by email | April 2022 (on going) | Intranet: Collaborative Portal of UAGME Link: https://intranet.exercito.local/Exercito/CmdLog/DMT/UAGME/Colaboracao/Paginas/EficienciaEnergetica.aspx | Random interviews with employees to get feedback |
| Awareness posters/ stickers | Internal | Posters in the main buildings to encourage energy saving activities: switch off the lights, shut down computers, etc. - Water?! | Communications Officer (CommOf) | All staff | May 2022 | Main buildings | Random interviews with employees to get feedback |
| Public information | Internal/ External | Disclosure of the EnMS at UAGME: semiannually | Communications Officer (CommOf) | Generall public: internal and external | July 2022 | Army Intranet and Internet Pages; Army newspaper | Public comments |
| UAGME Directive | Internal | EnMs Structure and RoR | Communications Officer (CommOf) | Energy Team | July 2022 | Collaborative Portal of UAGME and Unit Order | Random interviews with employees to get feedback |
| UAGME Environmental Standart | Internal | UAGME EnMS Concept | Communications Officer (CommOf) | Energy Team | Oct 2022 | Collaborative Portal of UAGME | Random interviews with employees to get feedback |
| Training Information | Internal | Information about EnMS | Facilities Officer (Supply | | | | |



2. As atividades

Ações de Formação

| Job Title/Function | Responsible | EDA | EDA | EnM, TCor Martins | EnM, TCor Martins | EnM, TCor Martins | Maj Silvia Dias | TCor Miguel Sereno | TCor Miguel Sereno | EnM, TCor Martins |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------|
| Category | EnMS EDA training | Data Analysis or EnPIs | Introduction to EnMS I | RoR | Introduction to EnMS II | EnPIs | ISO 50001 | LCC | How to detect saving opportunities (ESO) | |
| Camp Commander | Influencer | | | 14/12/2021 | 17/05/2022 | 18/05/2022 | - | 30/05/2022 | - | |
| Senior Energy Officer (Manager Representative) | Influencer | | | 14/12/2021 | 17/05/2022 | 18/05/2022 | - | 30/05/2022 | - | |
| Energy Manager (EnM) | Influencer | DEMC: Modulo 1, 3 | DEMC: Modulo 1, 3 | 14/12/2021 | 17/05/2022 | 18/05/2022 | 20/05/2022 | 30/05/2022 | 30/05/2022 | June/2022 |
| Energy Manager Deputy (EnMD) | Influencer | | | 14/12/2021 | 17/05/2022 | 18/05/2022 | 20/05/2022 | 30/05/2022 | 30/05/2022 | June/2022 |
| Maintenance Officer (MaintOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Operations Officer (OpOf) | Influencer | | | 14/12/2021 | 17/05/2022 | | | | | |
| Projects Officer (ProjOf) | Influencer | | | 14/12/2021 | 17/05/2022 | | | | | |
| Facilities Officer (FOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Purchasing Officer (PurchOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Logistics Officer (LogOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Engineering Officer (EngOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Communications Officer (CommOf) | Influencer | | | | | | | | | |
| Buildings Manager (BuildM) | Direct Impact | | | | | | | | | |





2. As atividades

Aquisições

| SEU | Equipment Procurement Specifications | Services procurement Specifications | Next Review | Responsible |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| All | In all acquisitions, give relevance to the energy consumption criterion (Unit Environmental Standard, NEP) | In all acquisitions, give relevance to the energy consumption criterion (Unit Environmental Standard, NEP) | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| All | Sending letters when requesting quotes to all suppliers showing that energy consumption is a purchase criterion . | Sending letters when requesting quotes to all suppliers showing that energy consumption is a purchase criterion . | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| All | Implementation of energy and water management solutions through monitoring and control , to reduce consumption. | Ensure that designers and maintenance companies are energy competent and experienced | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| Buildings | Interventions in the buildings , namely replacement of glazed openings, thermal insulation on roofs, walls or floors and installation of natural lighting systems. | Ensure that designers and maintenance companies are energy competent and experienced | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| Lighting | Acquisition of electrical components, lamps, will always be made for components and led or energy-saving lamps | Ensure that designers and maintenance companies are energy competent and experienced | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| Equipments | Purchase of household appliances, boilers, air conditioners, refrigeration or freezing devices, among others, which have electrical energy as a source of supply, which have an energy rating not lower than class A | Ensure that designers and maintenance companies are energy competent and experienced | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |
| IT Equipment | All new IT equipment must comply with international environmental standard , such as Energy Star | Ensure that designers and maintenance companies are energy competent and experienced | Upon ISO 50001 Certification | Projects Officer Logistics Officer |



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



3. Os investimentos

1. DGRDN
 - Financiamento das Auditorias/Certificações Energéticas.
 - Financiamento do Processo de Certificação ISO 50.001.

2. DIE/CmdLog
 - Reabilitação de infraestruturas (Plano Anual de Obras e Créditos Especiais Logísticos).

3. UAGME
 - Manutenção de infraestruturas.
 - SGE → Analisador energia, Certificação rede de gás e Contadores parciais de gás.
 - Processo de Contratação do Processo de Certificação Energética.
 - Processo de Contratação da Certificação pela ISO 50.001.



3. Os investimentos

Certificar é Valorizar Certificado Energético Grande Edifício de Comércio e Serviços TEMP294248023

IDENTIFICAÇÃO POSTAL
Morada ESTRADA DO INFANTADO, UAGME, EDIFÍCIO N.º 4
Localidade SAMORA CORREIA
Freguesia SAMORA CORREIA
Concelho BENAVENTE GPS 38.783299, -8.872792

IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL
Conservatória do Registo Predial de BENAVENTE
N.º de Inscrição na Conservatória 0
Artigo Matricial n.º 0 Fração Autónoma

INFORMAÇÃO ADICIONAL
Área Total de Pavimento 1138,97 m²

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este edifício teria nas condições (pinjimas) (com base em valores de referência ou requisitos aplicáveis para o ano assinado) a que estão obrigados os edifícios novos. Saiba mais no site da ADENE em www.adene.pt.

INDICADORES DE DESEMPENHO Mais eficiente

| Ano | 2008 | 2013 | 2016 | 2021 |
|--------|------|------|------|-----------|
| Classe | | | | A+ |

Arrefecimento Ambiente
Referência: 8,7 kWh/m².ano
Edifício: 30 kWh/m².ano
Renovável: 59 %

Arrefecimento Ambiente
Referência: 6,6 kWh/m².ano
Edifício: 24 kWh/m².ano
Renovável: 60 %

43% MENOS eficiente que a referência

43% MENOS eficiente que a referência

134%

Certificar é Valorizar Certificado Energético Grande Edifício de Comércio e Serviços TEMP293944738

IDENTIFICAÇÃO POSTAL
Morada ESTRADA DO INFANTADO, UAGME, EDIFÍCIO N.º 5
Localidade SAMORA CORREIA
Freguesia SAMORA CORREIA
Concelho BENAVENTE GPS 38.786046, -8.872102

IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL
Conservatória do Registo Predial de BENAVENTE
N.º de Inscrição na Conservatória 0
Artigo Matricial n.º 0 Fração Autónoma

INFORMAÇÃO ADICIONAL
Área Total de Pavimento 1517,03 m²

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este edifício teria nas condições (pinjimas) (com base em valores de referência ou requisitos aplicáveis para o ano assinado) a que estão obrigados os edifícios novos. Saiba mais no site da ADENE em www.adene.pt.

INDICADORES DE DESEMPENHO Mais eficiente

| Ano | 2008 | 2013 | 2016 | 2021 |
|--------|------|------|------|-----------|
| Classe | | | | A+ |

Arrefecimento Ambiente
Referência: 7,9 kWh/m².ano
Edifício: 50 kWh/m².ano
Renovável: 58 %

171% MENOS eficiente que a referência

136%

Certificar é Valorizar Certificado Energético Grande Edifício de Comércio e Serviços TEMP293856033

IDENTIFICAÇÃO POSTAL
Morada ESTRADA DO INFANTADO, UAGME, EDIFÍCIO N.º 6
Localidade SAMORA CORREIA
Freguesia SAMORA CORREIA
Concelho BENAVENTE GPS 38.786046, -8.872102

IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL
Conservatória do Registo Predial de BENAVENTE
N.º de Inscrição na Conservatória 0
Artigo Matricial n.º 0 Fração Autónoma

INFORMAÇÃO ADICIONAL
Área Total de Pavimento 1388,05 m²

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este edifício teria nas condições (pinjimas) (com base em valores de referência ou requisitos aplicáveis para o ano assinado) a que estão obrigados os edifícios novos. Saiba mais no site da ADENE em www.adene.pt.

INDICADORES DE DESEMPENHO Mais eficiente

| Ano | 2008 | 2013 | 2016 | 2021 |
|--------|------|------|------|-----------|
| Classe | | | | A+ |

Arrefecimento Ambiente
Referência: 3,8 kWh/m².ano
Edifício: 18 kWh/m².ano
Renovável: 96 %

67% MENOS eficiente que a referência

67% MENOS eficiente que a referência

138%

Processos de Certificação energética

| N.º de Medida | Aplicação | Descrição da Medida de Melhorias Proposta | Custo Estimado do Investimento | Redução Anual da Futura Energia | Classe Energética (após medida) |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 🏠 | Aplicação de isolamento térmico sobre/abaixo a laje de estera da cobertura | 32 263€ | até 1 079€ | B |
| 2 | 💡 | Substituição das lâmpadas atuais e/ou instalação de LED's para iluminação | 3 730€ | até 272€ | C |
| 3 | ☀️ | Instalação de sistema solar fotovoltaico autónomo sem apoio | 15 575€ | até 1 462€ | B |

88 584 kWh/ano (CENÁRIO INICIAL) → 77 804 kWh/ano (1) → 84 204 kWh/ano (2) → 86 994 kWh/ano (3) → 59 100 kWh/ano (CENÁRIO FINAL)

Formas de Energia + Custo (€/kWh)

| | |
|------------------------------|------|
| Aerotermia (Bombas de Calor) | 0 |
| Solar | 0 |
| Gás Propano | 0,15 |
| Eleticidade | 0,1 |

CLASSE ENERGÉTICA CENÁRIO FINAL: A

| N.º de Medida | Aplicação | Descrição da Medida de Melhorias Proposta | Custo Estimado do Investimento | Redução Anual da Futura Energia | Classe Energética (após medida) |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 🏠 | Aplicação de isolamento térmico sobre/abaixo a laje de estera da cobertura | 70 184€ | até 1 420€ | B |
| 2 | 🏠 | Substituição de caixilharia existente por uma nova caixilharia e melhoria das características isolantes dos vidros | 35 124€ | até 438€ | C |
| 3 | 🏠 | Substituição do equipamento atual e/ou instalação de caldeira de condensação para preparação de águas quentes sanitárias | 10 146€ | até 761€ | C |
| 4 | ☀️ | Instalação de sistema solar fotovoltaico autónomo sem apoio | 14 676€ | até 1 315€ | B |

107 272 kWh/ano (CENÁRIO INICIAL) → 92 984 kWh/ano (1) → 100 583 kWh/ano (2) → 102 187 kWh/ano (3) → 107 272 kWh/ano (4) → 74 846 kWh/ano (CENÁRIO FINAL)

Formas de Energia + Custo (€/kWh)

| | |
|------------------------------|------|
| Aerotermia (Bombas de Calor) | 0 |
| Solar | 0 |
| Gás Propano | 0,15 |
| Eleticidade | 0,1 |

CLASSE ENERGÉTICA CENÁRIO FINAL: A

| N.º de Medida | Aplicação | Descrição da Medida de Melhorias Proposta | Custo Estimado do Investimento | Redução Anual da Futura Energia | Classe Energética (após medida) |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 🏠 | Aplicação de isolamento térmico sobre/abaixo a laje de estera da cobertura | 72 936€ | até 1 580€ | B |
| 2 | 🏠 | Substituição de caixilharia existente por uma nova caixilharia e melhoria das características isolantes dos vidros | 31 424€ | até 390€ | C |
| 3 | 🏠 | Substituição do equipamento atual e/ou instalação de caldeira de condensação para preparação de águas quentes sanitárias | 10 146€ | até 724€ | C |
| 4 | ☀️ | Instalação de sistema solar fotovoltaico autónomo sem apoio | 21 622€ | até 2 047€ | B |

164 403 kWh/ano (CENÁRIO INICIAL) → 166 515 kWh/ano (1) → 174 923 kWh/ano (2) → 178 976 kWh/ano (3) → 184 403 kWh/ano (4) → 124 819 kWh/ano (CENÁRIO FINAL)

Formas de Energia + Custo (€/kWh)

| | |
|------------------------------|------|
| Aerotermia (Bombas de Calor) | 0 |
| Solar | 0 |
| Gás Propano | 0,15 |
| Eleticidade | 0,1 |

CLASSE ENERGÉTICA CENÁRIO FINAL: A+



Direção de Infraestruturas

3. Os investimentos

Medidor de Energia e Contadores





Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



4. Barreiras e oportunidades



Fonte: EDA DEMC



4. Barreiras e oportunidades

Barreiras

- 1º SGE a ser implementado numa Unidade do Exército
- A fronteira do estudo (28 edifícios, frota com 31 veículos, energia elétrica e gás)
- Curva de aprendizagem da Equipa de Energia
- Rotatividade da Equipa de Energia
- Sensibilização para esta matéria
- Necessidade de afetação permanente (criação de uma estrutura em QO)
- Formação contínua
- Requisitos tendo em vista a Certificação formal



Direção de Infraestruturas

4. Barreiras e oportunidades

Oportunidades

- Empenhamento da estrutura superior do Exército
- Empenhamento do Comando da Unidade
- Controlo dos custos com energia, combustível
- Curvas de tendência vs desvios
- Afetação de recursos financeiros



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



Direção de Infraestruturas

5. Inovação

- 1º SGE
- Formação específica
- Processos de Certificação Energética / Auditorias Energéticas
- Implementação de sistemas de medição parciais na totalidade dos edifícios (eletricidade / gás)



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



Direção de Infraestruturas

6. Replicabilidade

- Envolvimento da estrutura de topo
- Sensibilização
- Proatividade das Unidades
- Investimentos direcionados (redução dos consumos)
- Boas práticas decorrentes do SGE
- Necessidade de criação de estruturas dedicadas nas Unidades com afetação de pessoal a esta matéria.



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



Direção de Infraestruturas

7. Impactos

- Tem efetivamente impactos nos consumos, permite identificar desvios e estabelecer novas metas.
- Objetivo principal reduzir os consumos e não substituir a fonte de energia
- Imagem da Instituição
- Sentimento de responsabilização individual e de um objetivo comum
- Seria interessante poder integrar com Contratos de Gestão de Energia



Direção de Infraestruturas

Agenda

1. Enquadramento
2. As atividades
3. Os investimentos (valores e origem do financiamento)
4. Barreiras e oportunidades
5. Inovação
6. Replicabilidade
7. Impactes (ambientais, financeiros, sociais, etc.)
8. Relação com o ECO.AP e respetivos Planos de Eficiência ECO.AP 2030



8. Relação com o ECO.AP e Planos de Eficiência

Programa Eficiência de Recursos na Administração Pública

Metas de Execução

- 1. Eficiência energética: redução de 40 % dos consumos de energia primária;**
 - Iniciaremos por uma previsão de redução de 2% (energia final) para o primeiro ano de implementação tendo em conta a sensibilização e a condução defensiva.
 - Para o 2º ano prevê-se a substituição total das luminárias.
- 2. Autoconsumo: 10 % do consumo de energia seja abastecido através de soluções de autoconsumo com origem em fontes de energia renovável;**
 - A Unidade tem atualmente instalado um sistema solar térmico com 6 coletores solares para apoio à produção AQS da Cozinha.



8. Relação com o ECO.AP e Planos de Eficiência

Programa Eficiência de Recursos na Administração Pública

3. ~~Eficiência material: redução material de 20 %;~~

- Poderá vir a ser integrado, mas não se insere nas fronteiras atuais do SGE.

4. ~~Eficiência hídrica: redução hídrica de 20 % no consumo;~~

- Poderá vir a ser integrado, mas não se insere nas fronteiras atuais do SGE.

5. Reabilitação e beneficiação de edifícios: 5 % de taxa de renovação energética e hídrica de edifícios abrangidos pelo ECO.AP.

- 3 CE's dos Edifícios com os maiores USE (tipificados). As medidas de melhoria serão aplicadas na sequência de intervenções de reabilitação e melhoria dos espaços.



8. Relação com o ECO.AP e Planos de Eficiência

- Programa ECO.AP
- Plano ECO.AP Exército 2022-2024 de 06mai2022

Tabela 1: Identificação dos objetivos e metas do Exército Português

| Objetivos | Ano 1 (2022) | Ano 2 (2023) | Ano 3 (2024) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Aumentar a eficiência energética (redução do consumo de energia primária). | -2% | -4% | -6% |
| 2. Aumentar a incorporação de energias renováveis no consumo final de energia através de soluções de autoconsumo (Assegurar que a energia final consumida provém de sistemas de energia renovável para autoconsumo). | 1% | 2% | 3% |
| 3. Aumentar a eficiência hídrica (redução do consumo de água nas instalações). | -3% | -4% | -5% |

| Objetivos | Ano 1 (2022) | Ano 2 (2023) | Ano 3 (2024) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 4. Aumentar a eficiência material (redução do consumo de papel) | -3% | -5% | -6% |
| 5. Aumentar a reabilitação e beneficiação de edifícios, a nível energético e hídrico (assegurar intervenções para melhoria energética e/ou hídrica em edifícios). | 6 | 12 | 18 |
| 6. Promover a mobilidade sustentável de zero emissões (assegurar que no universo da frota de veículos administrativos utilize veículos zero emissões). | 1% | 2% | 3% |
| 7. Capacitar e sensibilizar os colaboradores sobre a eficiência energética, hídrica e de materiais (promover ações de sensibilização para os utilizadores sobre a eficiência energética e de recursos e a eco condução). | 1 | 3 | 5 |
| 8. Comunicar a estratégia da área governativa no âmbito ECO.AP 2030 (promover ações de divulgação aos militares e civis, dos objetivos, metas, planeamento e resultados ao abrigo do ECO.AP). | 1 | 1 | 1 |



8. Relação com o ECO.AP e Planos de Eficiência

- Programa ECO.AP
- Plano ECO.AP Exército 2022-2024 de 06mai2022

Tabela 1: Identificação dos objetivos e metas do Exército Português

| Objetivos | Ano 1 (2022) | Ano 2 (2023) | Ano 3 (2024) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. Aumentar a eficiência energética (<i>redução do consumo de energia primária</i>). | -2% | -4% | -6% |
| 2. Aumentar a incorporação de energias renováveis no consumo final de energia através de soluções de autoconsumo (<i>Assegurar que a energia final consumida provém de sistemas de energia renovável para autoconsumo</i>). | 1% | 2% | 3% |
| 3. Aumentar a eficiência hídrica (<i>redução do consumo de água nas instalações</i>). | -3% | -4% | -5% |



DADOS ELETRICIDADE (EXCLUSIVAMENTE)

Ref. – 2019 (jan a set inclusive) – 19.496.650 kWh

2021

- Objetivo – 19.106.717 kWh
- Consumo real até set - 18.312.163 kWh
- redução de 4,1%

2022

- Objetivo – 18.716.784 kWh
- Consumo real até set - 19.953.924 kWh
- acréscimo de 6,6%

2023

- Objetivo - 18.326.851
- Consumo real até set - 14.481.361 kWh
- redução de 21%



Direção de Infraestruturas

8. Relação com o ECO.AP e Planos de Eficiência

LINHAS ORIENTADORAS PREVISTAS NO SGE

1. Política de redução dos consumos
2. Ações de sensibilização
3. Formação direcionada
4. Auditorias Energéticas
5. Aquisição de equipamentos mais eficientes
6. Aquisição de sistemas de Energias Renováveis



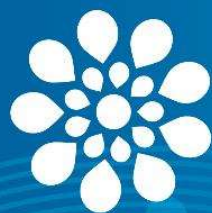
Direção de Infraestruturas



SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA DA UAGME



Ao serviço dos Portugueses



eco·ap

Programa de Eficiência de Recursos
na Administração Pública

SEMINÁRIO ECO.AP 2030

Os desafios da Administração Pública para a Eficiência de Recursos