

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA



2025 - PMAC -

FICHA TÉCNICA

Título:

Plano Municipal de Ação Climática
de Penela

Promotor:

Comunidade Intermunicipal da
Região de Coimbra

Coordenação Técnica:

André Silva

Coordenação Científica:

Carlos Delgado, Bruno Cunha

Equipa Técnica:

Rúben Duarte, Cláudia Guise,
Carlos Cambotas, Patrícia Santos,
Inês Marafuz



Versão: 02/2025

Índice

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE PENELA	9
3 CONHECER PENELA.....	14
4 PMAC – P: MAIS DO QUE UMA VISÃO, UMA AMBIÇÃO	19
5 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	24
6 MITIGAÇÃO	44
7 AUSCULTAÇÃO.....	69
8 PLANO DE AÇÃO	74
9 MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA.....	83
10 ANEXOS	106
11 PERGUNTAS DOS INQUÉRITOS	138

Índice de figuras

Figura 1 Enquadramento do Município de Penela.....	14
Figura 2 Principais ondas de calor em Coimbra	25
Figura 3 Famílias que não consegue manter a casa adequadamente quente (%) na UE .	52
Figura 4 Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Penela	53
Figura 5 Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Penela.....	57
Figura 6 Sequestro de tonCO ₂ eq/ha/ano, em Penela	67
Figura 7 Capacidade potencial de sequestro (ktonCO ₂ eq).....	67

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evolução da população residente de Penela	15
Gráfico 2 Estrutura etária de Penela e da sub-região de Coimbra.....	16
Gráfico 3 Evolução do PIB <i>per capita</i> na Região de Coimbra.....	16
Gráfico 4 Evolução do poder de compra <i>per capita</i> na região Centro, na região de Coimbra e no Município de Penela.....	17
Gráfico 5 Evolução do número de empresas em Penela	17
Gráfico 6 Setores de atividade em Penela.....	18
Gráfico 7 Volume de negócios por setor de atividade em Penela	18
Gráfico 8 Valores de temperatura em Coimbra	25
Gráfico 9 Valores de precipitação em Coimbra	26
Gráfico 10 Número de horas, velocidade e direção de vento por ano em Penela, média dos últimos 30 anos	27
Gráfico 11 Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra	29
Gráfico 12 Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra	29

Gráfico 13 Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra	30
Gráfico 14 Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra	30
Gráfico 15 Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra	31
Gráfico 16 Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra	31
Gráfico 17 Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra	32
Gráfico 18 Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra.....	32
Gráfico 19 Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	33
Gráfico 20 Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	33
Gráfico 21 Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra	34
Gráfico 22 Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra.....	34
Gráfico 23 Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra	35
Gráfico 24 Anomalias de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra...	35
Gráfico 25 Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	36
Gráfico 26 Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	36
Gráfico 27 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra.....	37
Gráfico 28 Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra	37
Gráfico 29 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra.....	38
Gráfico 30 Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra	38
Gráfico 31 Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	39
Gráfico 32 Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	39
Gráfico 33 Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra	40
Gráfico 34 Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra.....	40
Gráfico 35 Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra ..	41
Gráfico 36 Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra	41
Gráfico 37 Consumo de energia em Portugal	44
Gráfico 38 Evolução do consumo de energia total em Penela	45
Gráfico 39 Evolução do consumo de energia por tipo de vetor em Penela	46
Gráfico 40 Evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo, em Penela...	46
Gráfico 41 Evolução do consumo de energia elétrica em Penela	48
Gráfico 42 Evolução do consumo de energia elétrica por tipo de consumo em Penela ..	48
Gráfico 43 Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Penela.	49
Gráfico 44 Evolução do consumo de gás natural em Penela	50
Gráfico 45 Alojamentos por tipo de aquecimento em Penela	52
Gráfico 46 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela	54
Gráfico 47 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela por tipo de edifício	55

Gráfico 48 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela em edifícios novos e em renovação	55
Gráfico 49 Classes energéticas (%) dos certificados energéticos de edifícios emitidos e toneladas de emissões de CO ₂ /ano em Penela	56
Gráfico 50 Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Penela, até ao 2.º trimestre de 2023	58
Gráfico 51 Evolução das emissões totais nacionais de GEE	58
Gráfico 52 Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra	59
Gráfico 53 Emissões de GEE, <i>per capita</i> , dos Municípios da sub-região de Coimbra	60
Gráfico 54 Emissões de GEE (CO ₂ eq) por grupos em Penela.....	62
Gráfico 55 Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Penela	63
Gráfico 56 Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Penela, para os diferentes setores de atividade	64
Gráfico 57 Sequestro de CO ₂ eq/ha/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Penela, em 2018	66

Índice de tabelas

Tabela 1 Impactos e fatores críticos face às alterações climáticas futuras.....	42
Tabela 2 Consumo de produtos de petróleo (ton) em Penela	47
Tabela 3 Consumo de eletricidade na indústria de Penela	50
Tabela 4 Consumo de gás natural (10 ³ Nm ³) em Penela.....	51
Tabela 5 Sequestro médio de CO ₂ para diferentes tipos de ocupação do solo	65

1 | INTRODUÇÃO

O Município de Penela reconhece que as **alterações climáticas** são um dos maiores desafios atuais, exigindo uma **resposta imediata e eficaz**. Neste contexto desafiador, emerge a necessidade de Penela ter planos que visem **aumentar a resiliência e adaptar o território** aos crescentes **impactos das alterações climáticas**. Assim sendo, o Plano Municipal de Ação Climática de Penela, doravante designado de PMAC-P, pretende preparar o Município de Penela para o futuro, no que às alterações climáticas se refere. O compromisso perante o PMAC-P reflete a firmeza inabalável de que é hoje e com todos que podemos **proteger e preservar** não apenas o presente, mas também as bases para um futuro sustentável e resiliente para as gerações vindouras.

É essencial reconhecer que o PMAC-P não é uma iniciativa isolada, mas resulta dos *inputs* de diversos Planos Municipais, Intermunicipais, Nacionais, Europeus e Internacionais que são essenciais na compreensão da evolução das previsões do clima para o futuro.

Assim, o presente PMAC-P alinha-se com o **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** (PIAAC CIM-RC) que visa avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras do seu território às alterações climáticas; assim como identificar, definir e priorizar medidas de adaptação específicas que se apliquem aos municípios da CIM-RC.

Para além deste, o PMAC-P também se alinha com o **Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** (PAMUS CIM-RC), que se baseia na necessidade de redução das emissões de CO₂ e de outros poluentes atmosféricos e com o **Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética da Região de Coimbra** (PASERC), que tem como objetivo a redução do consumo de energia nos edifícios públicos, privados e de serviços, e nos transportes rodoviários.

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

O PMAC-P corresponde a uma síntese dos planos supracitados e pretende direcionar o Município de Penela numa **abordagem integrada às alterações climáticas**.

Uma vez que incorpora as análises e ações de outros Planos, o PMAC-P visa evitar redundâncias, promover a eficiência na implementação de medidas e criar uma visão

holística das necessidades e desafios específicos do Município no contexto das alterações climáticas.

A junção de conhecimento dos Planos anteriores agregando dados consolidados e boas práticas fornece uma **base sólida** para encarar as mudanças climáticas de forma coordenada e eficiente.

De acordo com a Lei de Bases do Clima¹ (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), os Planos Municipais de Ação Climática devem traduzir o contributo dos Municípios para os objetivos nacionais em matéria de política climática, devendo contemplar os **objetivos e metas traçados a nível municipal**, quer em termos da **redução de emissões de gases com efeito de estufa** (GEE), quer em termos de **preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas**, bem como as **ações a desenvolver e o investimento associado**.

METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO

A elaboração do PMAC-P é essencial para debelar os desafios das alterações climáticas e contribuir para a adaptação e mitigação dos seus impactos no Município. Nesse sentido, a elaboração deste documento complementa três fases fundamentais: **diagnóstico, plano de ação e modelo de gestão e governança**.

Fase de Diagnóstico:

- ✓ Enquadramento do contexto local em relação às políticas e às ações no combate às alterações climáticas;
- ✓ Análise das dinâmicas populacionais e das atividades económicas no Município, bem como a avaliação do impacto dessas dinâmicas;
- ✓ Realização de uma análise dos fatores climáticos do Município, nomeadamente, os eventos climáticos, a análise da emissão de GEE, a pobreza energética e a produção de energia local.

Fase do Plano de Ação:

- ✓ Definição das medidas concretas de mitigação e adaptação em relação aos fatores climáticos;

¹ <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/98-2021-176907481>

- ✓ Identificação de territórios vulneráveis prioritários, estabelecendo programas específicos para a adaptação às mudanças climáticas;
- ✓ Estabelecimento de metas e estratégias para combater as mudanças climáticas;
- ✓ Definição de metas com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica tendo por base o RNC2050.

Fase do Modelo de Gestão e Governança:

- ✓ Elaboração de um plano financeiro detalhado para a implementação de medidas e ações;
- ✓ Definição do modelo de monitorização e avaliação com a calendarização das medidas e das ações estipuladas;
- ✓ Definição do modelo de governança global a adotar.

Por forma a aprofundar o diagnóstico, recorreu-se à aplicação de questionários aos principais *stakeholders* e setores de atividades com o objetivo de compreender a perceção dos mesmos no que se refere à ação climática.

De modo a elaborar um diagnóstico que represente a **realidade municipal**, foram utilizados **dados de diversas fontes oficiais**, tais como, o INE, Pordata, DGEG, entre outros.

Com o intuito de promover a harmonização e a coerência do PMAC-P com os planos e estratégias de âmbito nacional e regional em matéria de **mitigação e adaptação às alterações climáticas**, procurou-se seguir as orientações da **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)**, entidade responsável por propor, desenvolver e acompanhar a execução das políticas de ambiente, nomeadamente no âmbito do combate às alterações climáticas, e do **Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)**.

Neste sentido, para determinação das **emissões dos GEE** recorreu-se aos dados da **distribuição espacial de emissões**, por município, que tem por base o inventário nacional no âmbito dos compromissos nacionais face à CLRTAP² e UNFCCC³.

² Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância,
<https://gddc.ministeriopublico.pt/sites/default/files/documentos/instrumentos/dec45-1980.pdf>

³ Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas,
<https://gddc.ministeriopublico.pt/sites/default/files/documentos/instrumentos/dec14-2003.pdf>

A metodologia utilizada segue as diretrizes metodológicas internacionais - 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories⁴, requisitos esses que se encontram estabelecidos no Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories⁵ (GPC).

Desta forma, o presente plano traduz o contributo do Município de Penela para garantir a **conformidade com os objetivos regionais e nacionais** em matéria de política climática, alinhando-se com os objetivos e metas estabelecidas a nível nacional, como é o caso da **Lei de Bases do Clima**, do **RNC2050** e do **PNEC 2030**, na **dimensão mitigação**, e da **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)**, do **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100** e do **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, na **dimensão da adaptação**.



⁴ <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

⁵ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf

2 | AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE PENELA

CONTEXTO INTERNACIONAL

Recentemente, as preocupações com as alterações climáticas alcançaram um **consenso global**, o que impulsionou **acordos e compromissos internacionais** contra as alterações climáticas.

Apesar dos debates acerca das consequências das alterações climáticas, a comunidade internacional está de acordo em relação à importância de **adotar medidas de mitigação dos impactos**, em **reduzir o consumo de energia** e as **emissões de GEE**.

De seguida destacam-se alguns compromissos e iniciativas implementados nas últimas décadas a nível internacional, no âmbito do combate às alterações climáticas.

-  1992 - A **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas** marcou o ponto de partida da ação global para **limitar os GEE resultantes da ação climática**.
-  1997 - No contexto da mesma convenção, foi estabelecido o **Protocolo de Quioto**, um marco importante no combate às alterações climáticas ao **fixar metas vinculativas de emissões de GEE por parte dos países industrializados**.
-  2005 - A União Europeia (UE) estabelece o **Sistema de Comércio de Licenças de Emissão (CELE)** usando o princípio do “**poluidor-pagador**”.
-  2015 - Aprovado o **Pacote Clima e Energia 2030** da UE que reuniu um conjunto de medidas direcionadas para **cumprir metas** relacionadas com o clima e a energia até 2030.
-  2015 - A **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, adotada por todos os Estados-Membros das Nações Unidas, constituída por **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** que abordam diversas questões como a erradicação da pobreza, a igualdade de género, a proteção do ambiente e o combate às alterações climáticas.

1992

Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas

1997

Protocolo de Quioto

2005

Comércio Europeu de Licenças de Emissão

2015

Pacote Clima e Energia 2030

2015

Agenda 2030 e os ODS

- 2015 - O **Acordo de Paris**, um tratado internacional que visa alcançar a **descarbonização das economias mundiais** e estabelece como um dos seus objetivos de longo prazo **limitar o aumento da temperatura média global** a níveis bem abaixo dos 2°C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, reconhecendo que isso reduzirá significativamente os riscos e os impactos das alterações climáticas. Este Acordo representa uma mudança de paradigma na implementação da Convenção Quadro para as Alterações Climáticas, com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível vencer os desafios das alterações climáticas.
- 2019 - O **Pacote Energia Limpa para todos os Europeus**, da UE, que apresentou uma série de propostas que procuram facilitar a **transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis**. Esse conjunto de medidas visa não apenas a redução das emissões, mas também a promoção da eficiência energética e a garantia da segurança energética.
- 2019 - O **Pacto Ecológico Europeu**, uma estratégia lançada pela UE para alcançar a **neutralidade carbónica até 2050**, e que visa impulsionar a sustentabilidade em vários setores que vão desde a energia até à agricultura e à indústria, representando um sério e forte compromisso na luta contra as alterações climáticas.

2015

Acordo de Paris

2019

**Pacote Energia
Limpa para todos os
Europeus**








2019

**Pacto Ecológico
Europeu**



CONTEXTO NACIONAL

Em Portugal verificou-se um forte compromisso no combate às alterações climáticas.

-  2010 - Aprovação da **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020** (EN AAC) que estabelece as **bases e objetivos** para implementação de **soluções** para as alterações climáticas.
-  2015 – A EN AAC foi revista e alinhada com o **Quadro Estratégico para a Política Climática** (QEPiC). Este Quadro alinha-se com as metas da UE para 2020-2030, definindo **objetivos de redução de emissões de GEE** assumidas por Portugal no contexto europeu e nacional.
-  2019 - O **Programa de Ação para as Alterações Climáticas** (P-3AC) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, complementando a EN AAC 2020 no **combate às alterações climáticas**.
-  2019 - No âmbito dos compromissos internacionais, Portugal comprometeu-se, com a criação do **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** (RNC2050), em **reduzir as emissões de GEE**, em conformidade com os objetivos do Acordo de Paris, estabelecendo um plano detalhado para a transição de Portugal para uma economia livre de emissões de carbono até 2050.
-  2020 - **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI** (RNA 2100) que se prevê terminar em 2024. Pretende analisar a evolução das vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas, bem como avaliar as necessidades de investimento para a adaptação e os custos socioeconómicos da inação.
-  2020 - O **Plano Nacional de Energia e Clima** (PNEC 2021-2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros 53/2020, constitui uma **estratégia de curto prazo** (até 2030). Este define metas e políticas relacionadas com a energia e o clima e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação do Clima.
-  2021 - Foi promulgada a **Lei de Bases do Clima** (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), que vem consolidar **objetivos, princípios e obrigações** para os diferentes níveis de governação para a ação climática através de políticas públicas e estabelece novas disposições em termos de política climática, nomeadamente:

2010

Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

2015

Quadro Estratégico para a Política Climática

2019

Programa de Ação para as Alterações Climáticas

2019

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

2020

Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

2020

Plano Nacional Energia e Clima

2021





Lei de Bases do Clima

- ✓ Estipula **direitos e deveres** em matéria de clima, reforçando o direito à participação dos cidadãos;
- ✓ Define o **quadro de governação da política climática**, criando estruturas e requisitos, incluindo o Conselho para a Ação Climática, os Planos de Ação Climática, os Planos de Ação Climática Municipais e regionais, e os orçamentos de carbono – os quais, alinhados com os restantes instrumentos já existentes – vêm estabelecer a necessidade de metas nacionais para subperíodos mais curtos, neste caso de 5 em 5 anos;
- ✓ Cria **requisitos** e estabelece **calendários** para os instrumentos de planeamento e avaliação da política climática, incluindo o desenvolvimento de planos setoriais quinquenais para mitigação e adaptação, e de uma estratégia industrial verde que visa apoiar o setor industrial no processo de transição climática;
- ✓ Define novos princípios e normas relativas aos instrumentos **económicos e financeiros**, com particular incidência no processo orçamental do Governo, na tributação verde e no financiamento sustentável, promovendo uma transição justa para uma economia neutra em carbono;
- ✓ Define princípios e normas para os instrumentos de **política climática setorial**, nomeadamente nas áreas da energia, transportes, materiais e consumo, cadeia agroalimentar e sequestro de carbono.



CONTEXTO LOCAL

O Município de Penela, ao longo dos últimos anos, tem demonstrado uma forte preocupação com a temática das alterações climáticas. Tendo por base a legislação e estratégias nacionais foram criados os documentos que se seguem.

-  2016 – **Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** que se baseia na necessidade de **redução das emissões de CO₂** e de **outros poluentes atmosféricos**, contribuindo para a descarbonização da economia e para o reforço do uso do transporte público através da intermodalidade e da melhoria do acesso ao sistema de transportes.
-  2017 – **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** que avalia as **vulnerabilidades** atuais e futuras do seu território às alterações climáticas, e identifica, define e prioriza **medidas de adaptação** específicas que se apliquem aos municípios que compõe a CIM-RC.
-  2017 - **Plano Intermunicipal de Gestão de Riscos da CIM da região de Coimbra** foca-se nos objetivos de prevenção, contingência e reabilitação face aos riscos, em complementaridade com os instrumentos pré-existentes de planeamento de emergência de proteção civil e os demais instrumentos de planeamento setorial relevantes.
-  2020/2022 – **Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética da Região de Coimbra**, da CIM-RC, que tem como objetivo a **redução do consumo de energia** nos edifícios públicos, privados e de serviços, assim como nos transportes rodoviários.

2016
Plano de Ação de
Mobilidade Urbana
Sustentável da CIM-
RC

2017
Plano
Intermunicipal de
Adaptação às
Alterações
Climáticas da CIM-
RC

2017
Plano
Intermunicipal de
Gestão de Riscos da
CIM-RC

2020/2022
Plano de Ação para
a Sustentabilidade
Energética da CIM-
RC



3 | CONHECER PENELA

Penela é um município da **região Centro de Portugal**, localizada no distrito de Coimbra. Inserido na **Sub-Região de Coimbra**, segundo o sistema de divisão territorial “NUTS”. O município é limitado a norte por Condeixa a Nova e Miranda do Douro, a oeste por Soure, a este por Figueiró dos Vinhos e a sul por Ansião e Figueiró dos Vinhos (**Figura 1**). Penela é subdividido em **3 freguesias** (Cumeieira, Espinhal e Podentes) e **1 união de freguesias** (UF de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal), que ocupam uma área territorial de **132,49 Km²**.

O município apresenta uma **morfologia diversificada**, variando entre os 130 e os 900 metros de altitude. Como **recurso hídrico**, destaca-se o **rio Dueça**.

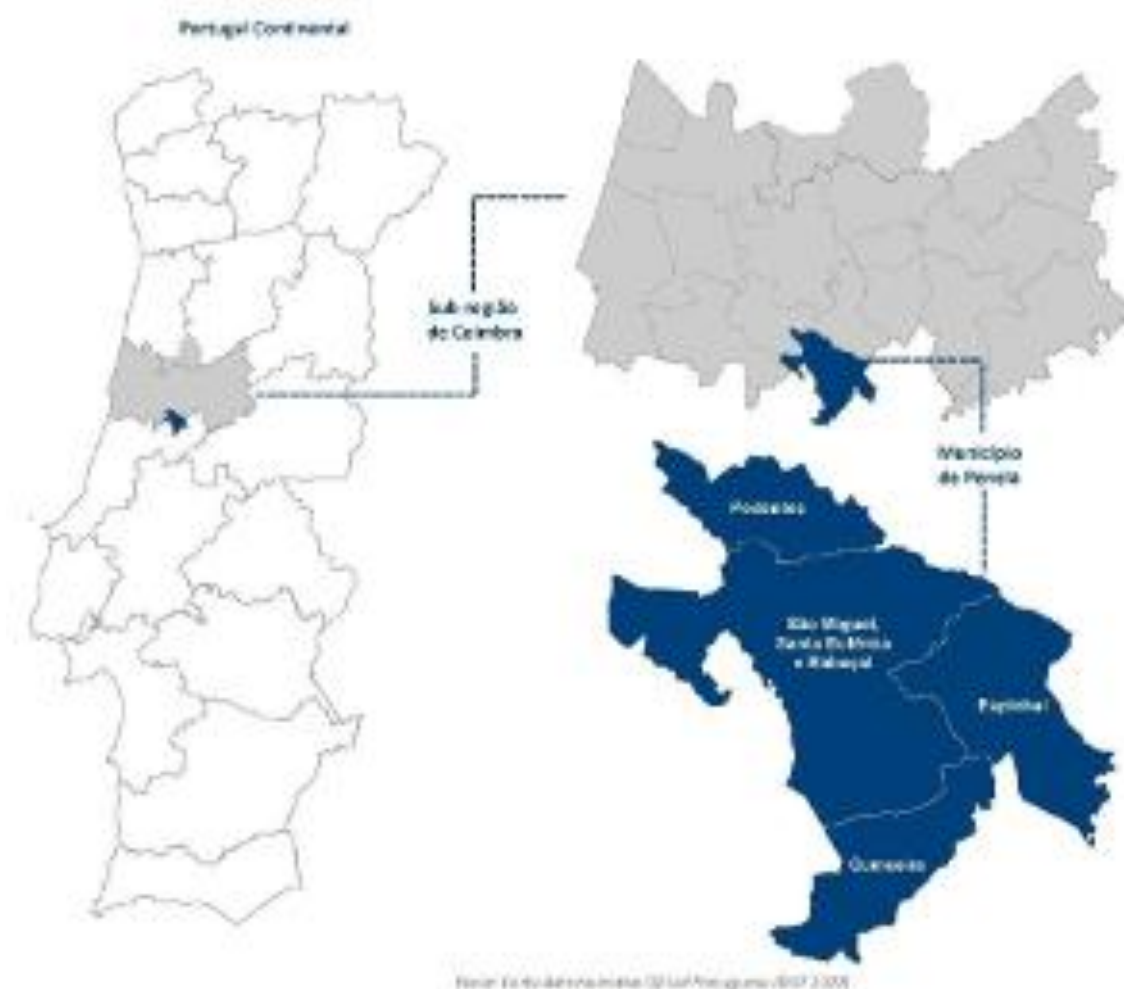
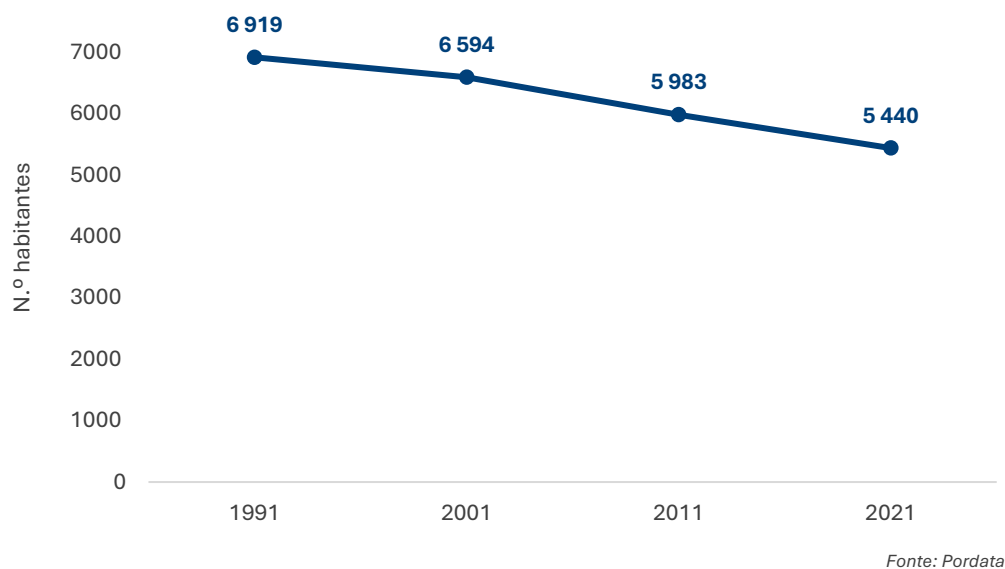


Figura 1 | Enquadramento do Município de Penela

DINÂMICAS POPULACIONAIS

Através da análise da evolução da população no Município de Penela, verificou-se um decréscimo entre 1991 e 2021 (**Gráfico 1**). A freguesia com mais habitantes e sede do município é a UF de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal de Penela (3 377) e a que regista menos residentes é a de Podentes (473).



5 440 habitantes
(2021)

Gráfico 1 | Evolução da população residente de Penela

Segundo as projeções do INE, estima-se que até 2080 a população portuguesa sofrerá uma redução de 20%. As regiões mais afetadas serão o Norte e o Centro, com a exceção da Área Metropolitana de Lisboa e do Algarve.

Relativamente à estrutura etária, verificou-se que o Município de Penela segue a mesma tendência da região onde se insere, com uma progressiva redução da base e um alargamento do centro, o que representa uma menor percentagem de jovens comparativamente a adultos e idosos, ou seja, uma tendência de envelhecimento (**Gráfico 2**).

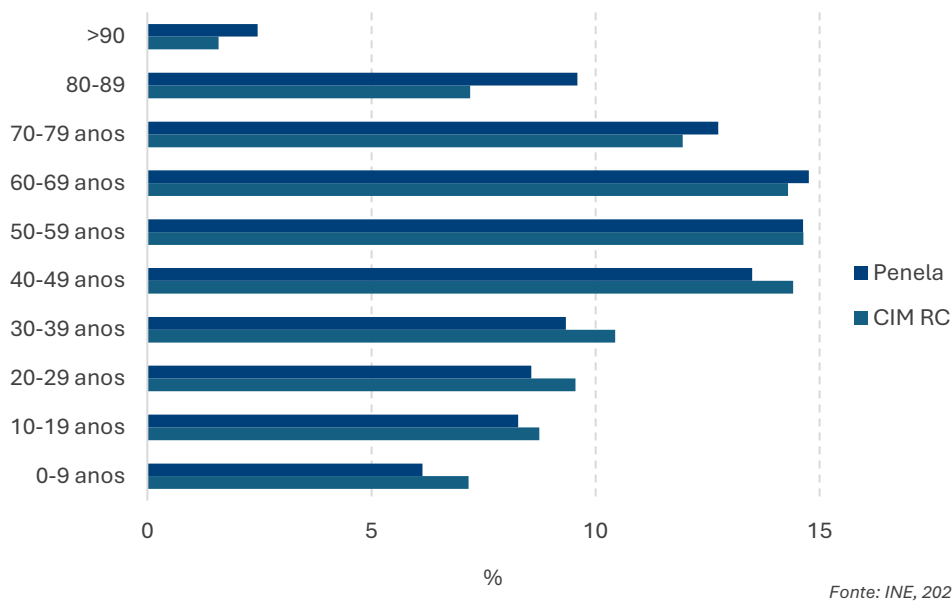


Gráfico 2 | Estrutura etária de Penela e da sub-região de Coimbra

DINÂMICAS SOCIOECONÓMICAS

O Produto Interno Bruto (PIB) é apontado como um dos indicadores económicos mais utilizados para avaliar a dimensão de uma economia. Dividindo este valor pela população obtemos o PIB *per capita*.

Na ausência de dados a nível municipal, foi analisado o PIB *per capita* da Região de Coimbra entre 2012 e 2022. Verificou-se um aumento dos valores, com exceção de 2020 (Gráfico 3).

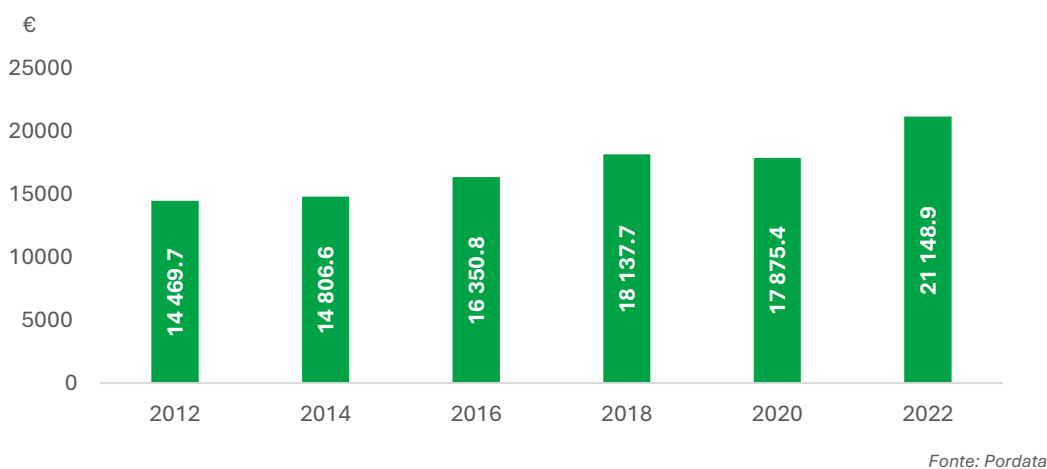
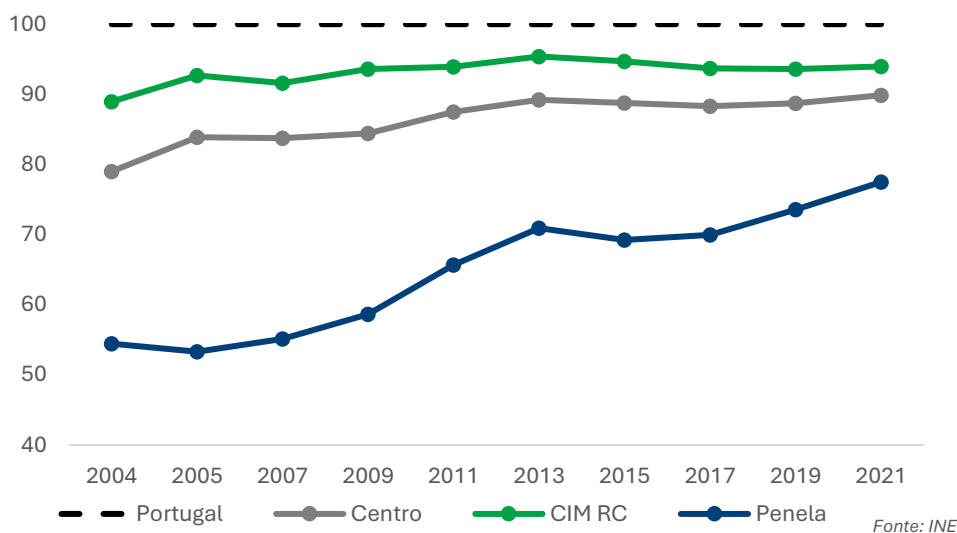


Gráfico 3 | Evolução do PIB *per capita* na Região de Coimbra

O poder de compra *per capita* afirma-se também como outro indicador económico relevante na análise de um território.

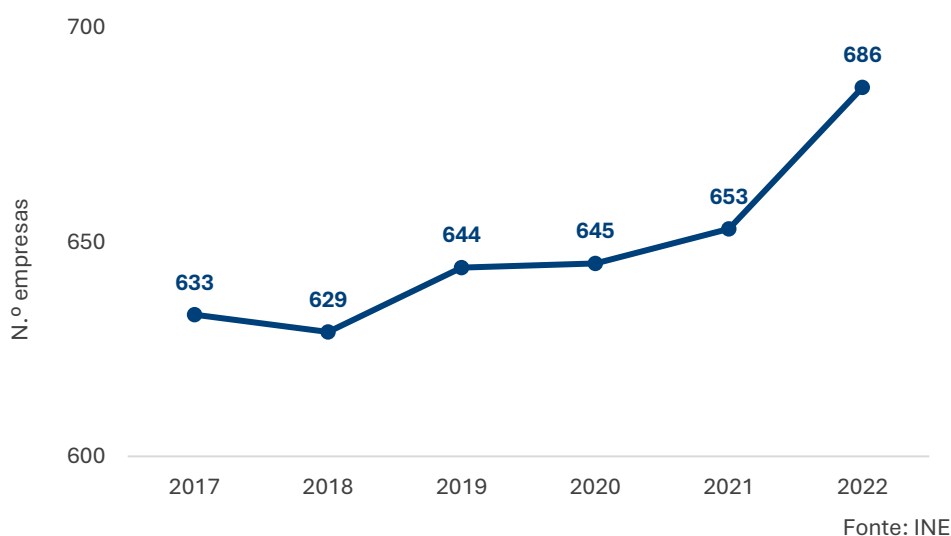
Entre 2004 e 2021 a região Centro, a CIM RC e Penela apresentaram sempre valores abaixo da média nacional. Em 2021, o Município fixou-se em 77,5, tendo aumentado desde 2015 (Gráfico 4).



77,5
poder de compra
per capita em
Penela
(2021)

Gráfico 4 | Evolução do poder de compra *per capita* na região Centro, na região de Coimbra e no Município de Penela

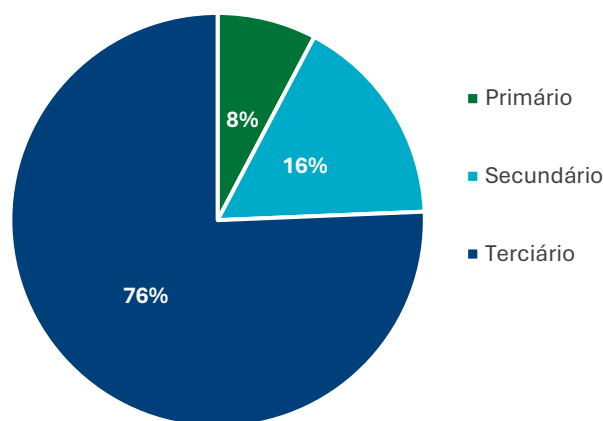
No que concerne à evolução do número de empresas, a tendência é de aumento entre 2018 e 2022, sendo mais notório nos últimos anos. Em 2022 o município registou 686 empresas instaladas no território (Gráfico 5).



**Aumento de
empresas
(686 em 2022)**

Gráfico 5 | Evolução do número de empresas em Penela

No que se refere aos setores de atividade que predominam no Município de Penela (**Gráfico 6**), verificou-se que o setor terciário (76%) é o mais predominante, seguindo-se o setor secundário (16%) e o primário (8%).

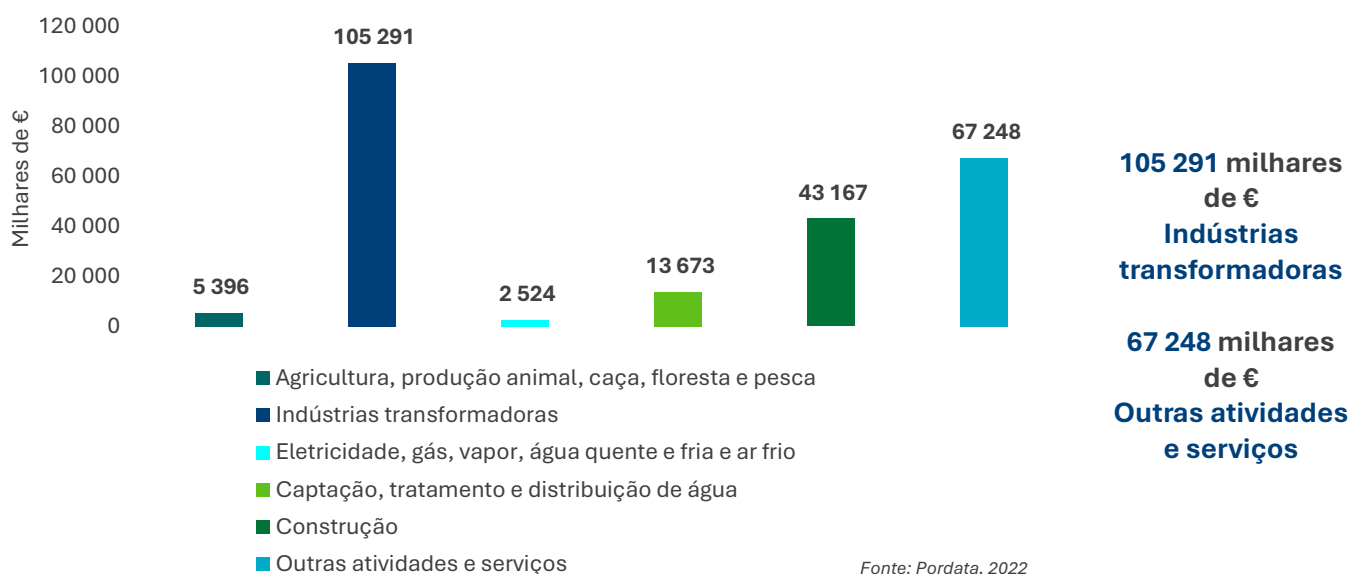


Fonte: Pordata, 2022

Gráfico 6 | Setores de atividade em Penela



Analisando o volume de negócios por setor de atividade em 2022, denota-se que a maior parte refere-se às indústrias transformadoras, seguido pelas outras atividades e serviços. Em contrapartida, o setor da eletricidade, gás, vapor, água quente/fria e ar frio foi o que teve menor volume (**Gráfico 7**).



Fonte: Pordata, 2022

Gráfico 7 | Volume de negócios por setor de atividade em Penela

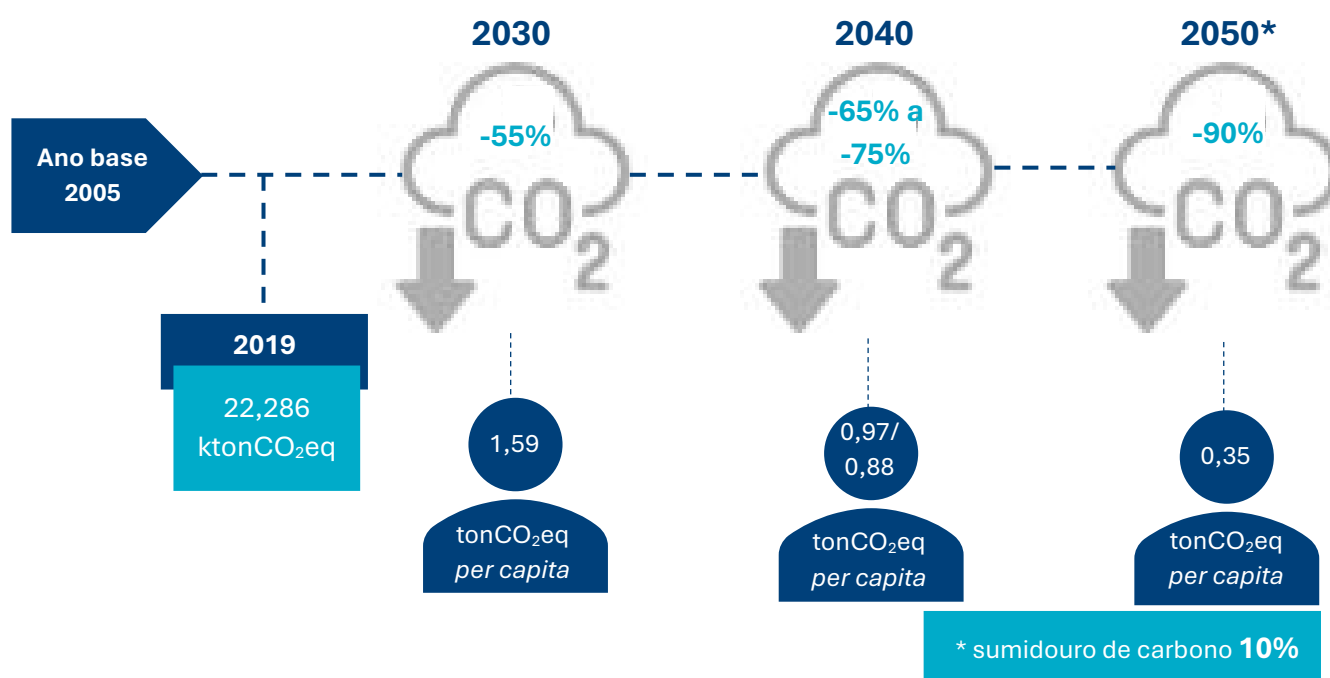
4 | PMAC – P: MAIS DO QUE UMA VISÃO, UMA AMBIÇÃO

Todos temos o direito a um futuro melhor. Sem políticas ambientais sustentáveis esse futuro será uma tênue miragem. Os eventos climáticos extremos demonstram aos mais esquecidos a urgência de adotar medidas preventivas. Contigo o Município de Penela está a agir para atingir a neutralidade carbônica e preservar a nossa comunidade. Por ti, por nós, pelo futuro do planeta.

OBJETIVOS DO PMAC - METAS

O presente PMAC pretende contribuir para os objetivos e metas estabelecidos nos instrumentos de planeamento e política nacional em matérias de ação climática, incluindo os estabelecidos na lei de Bases do Clima e que constituem os referenciais do Município.

OBJETIVO 1 – ATINGIR A NEUTRALIDADE CARBÓNICA ATÉ 2050



O objetivo da neutralidade carbónica traduz-se em igualar o nível de emissões de GEE com o nível de sumidouro até ao ano de 2050 (emissões líquidas iguais a zero). Isto obrigará a reduções substanciais das emissões e/ou a aumentos substanciais dos sumidouros nacionais, que deverão materializar-se até 2050.

Os cenários modelados no âmbito dos trabalhos do RNC2050 permitiram sustentar a viabilidade tecnológica da neutralidade carbónica até 2050, assente numa trajetória de redução de emissões, aprovada no PNEC 2030, de -45% a -55% em 2030, -65% a -75% em 2040 e -85% a -90% em 2050, face a 2005, pressupondo um valor de sumidouro entre -9 e -13 MtCO₂, prevendo-se que entre 10% a 15% de emissões restantes, em 2050, sejam compensados através do sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas.

Mais recentemente, a Lei de Bases do Clima veio adotar novas metas de redução de GEE, nomeadamente:

- 🌍 Eliminação dos intervalos anteriormente previstos no PNEC 2030 para as metas de 2030 e 2050, estipulando o limite máximo desses intervalos como meta a seguir;
- 🌍 Um intervalo para o sumidouro líquido de CO₂ a ser atingido entre 2045 e 2050;
- 🌍 A possibilidade de antecipação da meta da neutralidade carbónica para 2045, mediante novos estudos.

Para 2030, e por referência às emissões registadas em 2005, foram também definidas metas setoriais de redução no PNEC:

- 🌍 70% no setor dos serviços;
- 🌍 35% no setor residencial;
- 🌍 40% no setor dos transportes;
- 🌍 11% no setor da agricultura;
- 🌍 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

Todos os documentos estratégicos definidos anteriormente elencam metas nacionais de redução de GEE.

O Município de Penela compromete-se, também em reduzir as suas emissões em 55% até 2030, com a aplicação de medidas de mitigação concretas em diversas áreas de atividade do seu território.

OBJETIVO 2 – ERRADICAR A POBREZA ENERGÉTICA ATÉ 2050

Outro dos objetivos do PMAC-P é a eliminação da pobreza energética até 2050, demonstrando o compromisso com o bem-estar da população de Penela e consequentemente, reduzindo também as emissões de GEE. Para a concretização deste, serão implementadas várias políticas que visam a melhoria da energia, assim como torná-la mais acessível e proveniente de fonte renováveis.

A redução da pobreza energética, aliada ao uso cada vez mais eficiente da energia, irá melhorar a qualidade de vida da comunidade local, como também contribuir para a redução das emissões de GEE.

OBJETIVO 3 – MONITORIZAR A ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

Para garantir que o município de Penela está preparado para enfrentar os desafios do futuro, é fundamental implementar medidas adaptativas, tanto no âmbito económico como no âmbito social.

Estando o município consciente que os processos de adaptação geralmente enfrentam obstáculos que tendem a ser demorados, é imperativo agir com celeridade na implementação de medidas, a fim de promover uma adaptação eficaz num curto espaço de tempo.

Para tal, importa avaliar todas as medidas constantes neste plano sempre que existam novos dados de monitorização e adequando-as quando as circunstâncias assim o exigirem.

Assim, o PMAC articula-se com o PIAAC da CIM da Região de Coimbra, documento esse que avalia as vulnerabilidades atuais e futuras das alterações climáticas, e as medidas de adaptação específicas. No que concerne às projeções das alterações climáticas na região de Coimbra até ao final do século XXI, o **aumento da temperatura** e a **diminuição da precipitação acumulada** são as principais ameaças climáticas para o território.



Aumento da temperatura



Diminuição da precipitação acumulada

Com o intuito de avaliar e acompanhar a evolução da resposta face às alterações climáticas, o presente PMAC define um conjunto de metas quantificáveis para a minimização dos impactos associados às alterações climáticas projetadas.








OBJETIVO 4 – MONITORIZAR A ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO

As medidas de mitigação às alterações climáticas visam prevenir, reduzir ou controlar os impactos adversos, agindo diretamente sobre as suas causas.



No PMAC-P, foram propostas várias medidas de mitigação (8 | Plano de Ação) que pretendem reduzir as fontes de emissão de GEE e aumentar os sumidouros destes mesmos gases. Estas medidas serão avaliadas e monitorizadas com uma periodicidade máxima 2 anos.

OBJETIVO 5 – INTEGRAR A AÇÃO CLIMÁTICA NAS POLÍTICAS LOCAIS E MOBILIZAR OS ATORES DO TERRITÓRIO, AUMENTANDO A CAPACIDADE DE RESPOSTA DO MUNICÍPIO

O Município assume um papel fundamental na linha da frente do combate à emergência climática através da adoção de estratégias de adaptação e mitigação. Para que as suas estratégias sejam bem-sucedidas, promover-se-á o envolvimento proativo dos atores locais nas políticas climáticas através de abordagens participativas em que estes participam ativamente no desenho e implementação das opções de adaptação e mitigação. Desta forma, esta mobilização permitirá:

-  Contribuir para a redução de conflitos e de incertezas;
-  Ajudar à clarificação de prioridades;
-  Estimular respostas autónomas;
-  Promover a transparência dos processos;
-  Encorajar a partilha de responsabilidades;
-  Favorecer bases de entendimento comuns;
-  Conduzir soluções que incorporem o capital de conhecimento prático construído ao longo do tempo e das gerações.

Adicionalmente, a participação de atores-chave é fundamental para:

-  Maximizar sinergias e assegurar uma boa coordenação e conjugação de respostas e recursos;
-  Promover a qualidade e a aceitação das opções políticas adotadas e potenciar o sucesso na sua implementação.

5 | ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O processo de adaptação às alterações climáticas, consiste num processo de adaptação ao clima real ou esperado e os seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação visa moderar ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar a adaptação ao clima esperado e aos seus efeitos.

*APA, Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática,
Lei de Bases do Clima n.º 98/2021*

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

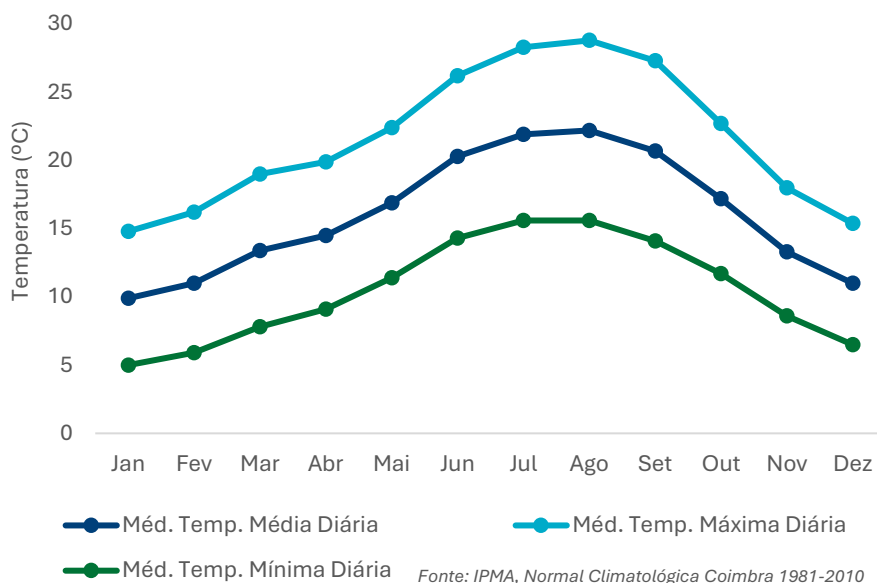
O Município de Penela caracteriza-se por ter um clima de tipo dias de geada (temperado com verão seco e suave), segundo a classificação climática de Köppen-Geiger.

TEMPERATURA

Analisando os dados da Normal Climatológica de Coimbra⁶ (1981-2010), a temperatura média anual é de 16,0°C (**Gráfico 8**).

A temperatura média diária varia entre 9,9°C no mês mais frio (janeiro) e os 22,2°C no mês mais quente (agosto), sendo a amplitude térmica anual de 12,3°C. Relativamente às temperaturas mínimas diárias, registaram-se 5°C em janeiro (mês mais frio), e às temperaturas máximas diárias 28,8°C em agosto (mês mais quente).

⁶ A que se localiza mais próxima do Município.



Temperatura
média diária

9,9°C mínima
22,2°C máxima

Gráfico 8 | Valores de temperatura em Coimbra

ONDAS DE CALOR

Segundo a informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (Estação Meteorológica de Coimbra⁷), entre 1941 e 2022 foram contabilizadas 21 ondas de calor durante os meses de verão (**Figura 2**).

No ano mais recente disponível (2022) não foram registadas ondas de calor. Porém, o ano de 2006 foi o que registou mais dias com ondas de calor (22 dias).



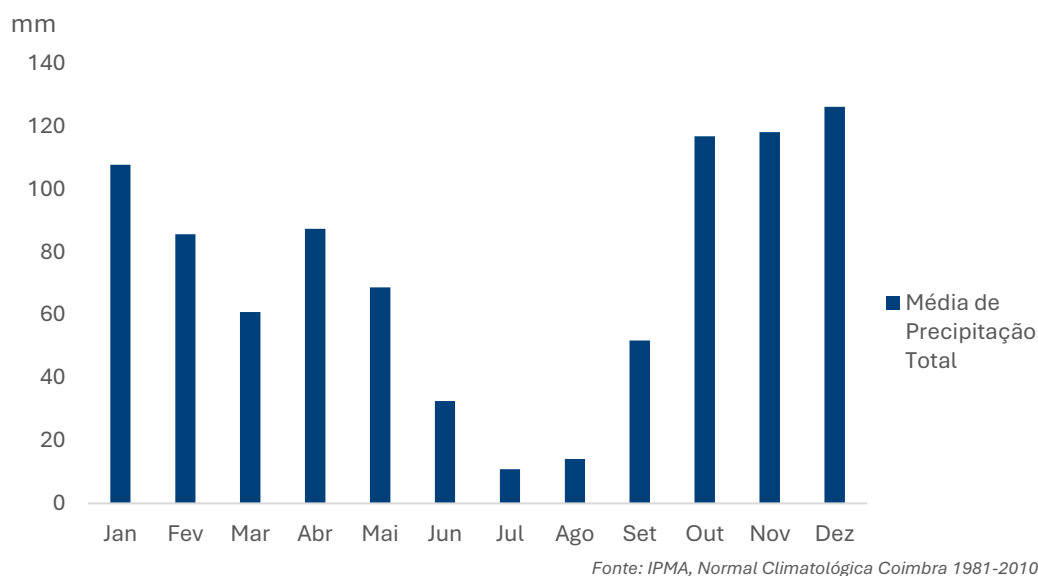
Figura 2 | Principais ondas de calor em Coimbra

Fonte: IPMA

⁷ A estação com dados mais próxima.

PRECIPITAÇÃO

Com base na Normal Climatológica de Coimbra,⁸ entre 1981 e 2010, a média anual de precipitação total foi de 73,4 mm, sendo que os meses mais chuvosos foram outubro, novembro e dezembro com valores superiores a 110 mm (**Gráfico 9**). Contrariamente, julho e agosto foram os meses com os valores mais baixos de precipitação (abaixo dos 15 mm).



**outubro,
novembro e
dezembro
meses mais
chuvosos**

Gráfico 9 | Valores de precipitação em Coimbra

VENTO

Analisando agora o número de horas de vento por ano, velocidade e direção dos últimos 30 anos, verificou-se que o vento que tem origem a oés-noroeste (ONO) é predominante em Penela. com uma velocidade mais frequente entre 5 e 19 km/h.

Relativamente à velocidade do vento, observando o **gráfico 10**, verificou-se que, em termos médios de velocidade por ano, os valores compreendidos entre 5km/h e 12km/h são os mais frequentes.

Quando comparado o número de horas de vento pela sua origem, verificou-se uma diferença de 1 533 horas entre su-sudeste (ponto subcolateral com menos horas de vento por ano – 230 horas) e oés-noroeste (ponto subcolateral com mais horas de vento por ano – 1 763 horas).

⁸ A estação com dados mais próxima.

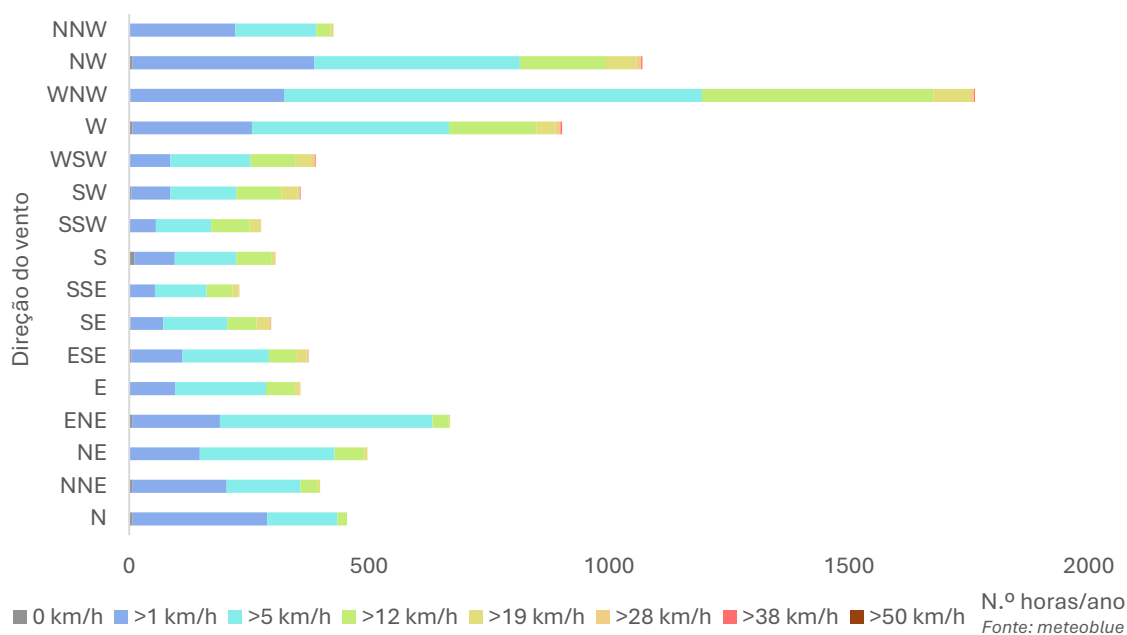


Gráfico 10 | Número de horas, velocidade e direção de vento por ano em Penela, média dos últimos 30 anos



Origem a oés-
noroeste

Velocidade entre
5 a 19 km/h mais
frequente

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Para atingir os objetivos do PMAC-P, atendendo à sugestão do IPMA, foram utilizados os dados do Portal do Clima para a elaboração de cenários climáticos, partindo da seguinte informação:

- Dados históricos simulados** (para efeitos de comparação com os cenários futuros);
- Considerar os 2 cenários climáticos (**RCP 4.5** e **RCP 8.5**) para avaliar os diferentes impactos e permitir avaliar custos/benefícios das ações do Plano;
- Utilizar as variáveis de **Temperatura**, **Precipitação** e **Evapotranspiração** na definição dos Planos de Ação;
- Sempre que possível, utilizar os valores de **Anomalias** em vez dos valores médios;
- Considerar o Modelo **Ensemble**, que corresponde a uma coleção de simulações de modelos que caracterizam uma previsão climática ou projeção;
- Não utilizar unidades territoriais **inferiores à NUT III**.

CENÁRIOS E PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

As simulações disponíveis, em Portugal continental, mais recentes e de maior resolução (projeto CORDEX), encontram-se sob a forma de 2 Modelos:

- 🌐 **Modelo Global:** CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHE-EC-EARTH, IPSL-IPSL-CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR e *Ensemble*;
- 🌐 **Modelo Regional:** CLMcomCCLM 4-8-17, DMI-HIRHAM 5, KNMI-RACMO22E, SMHI-RCA4 e *Ensemble*.

A elaboração destas projeções pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE, como dados de entrada, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP), nomeadamente:

- 🌐 **RCP 4.5:** trajetória de aumento de concentração de CO₂ atmosférico até 520ppm (partes por milhão) em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- 🌐 **RCP 8.5:** trajetória de crescimento semelhante ao RCP 4.5 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950ppm no final do século.

Para antecipar as alterações climáticas na região de Coimbra, as **projeções climáticas** foram efetuadas com base em **diversas variáveis** (temperatura mínima, média e máxima; dias de verão, muito quentes e de geada; precipitação média acumulada; dias sem chuva; dias com precipitação superior a 10mm e a 20mm; dias consecutivos com e sem chuva; e evapotranspiração) para o **período histórico simulado** (1971-2000) e para os **cenários de alterações climáticas RCP 4.5 e RCP 8.5** (2011-2100).

TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA

Analisando o histórico acumulado da temperatura média mínima, verificou-se que os valores apresentam uma tendência de aumento mais notória desde 1980 (**Gráfico 11**). No cenário RCP 4.5 os valores apresentam um crescimento, com exceção do último período em que se mantêm estáveis. Porém, no cenário RCP 8.5 os valores são estáveis no primeiro intervalo, mas aumentam no período de 2031-2040 (**Gráfico 12**).

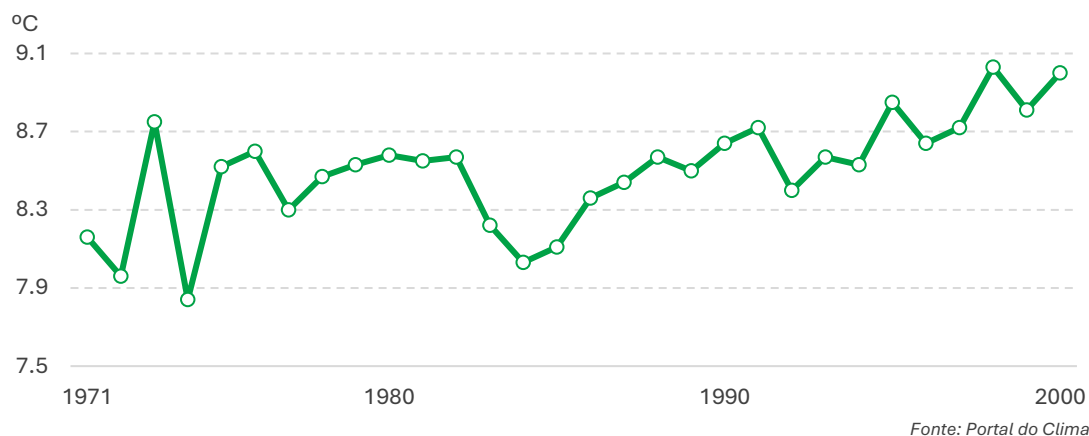


Gráfico 11 | Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra

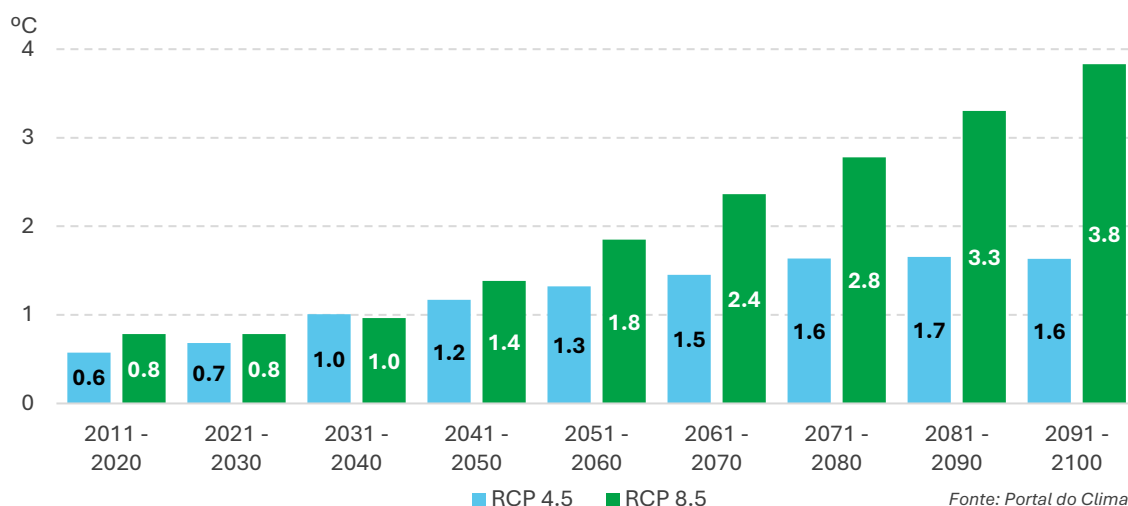


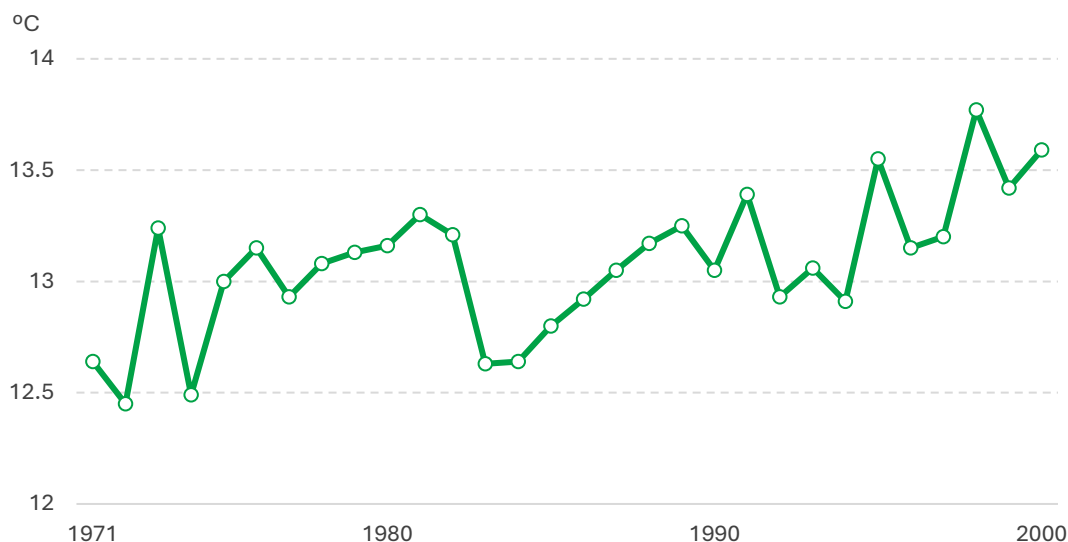
Gráfico 12 | Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra



Aumento das anomalias da temperatura média mínima (RCP 4.5 e RCP 8.5)

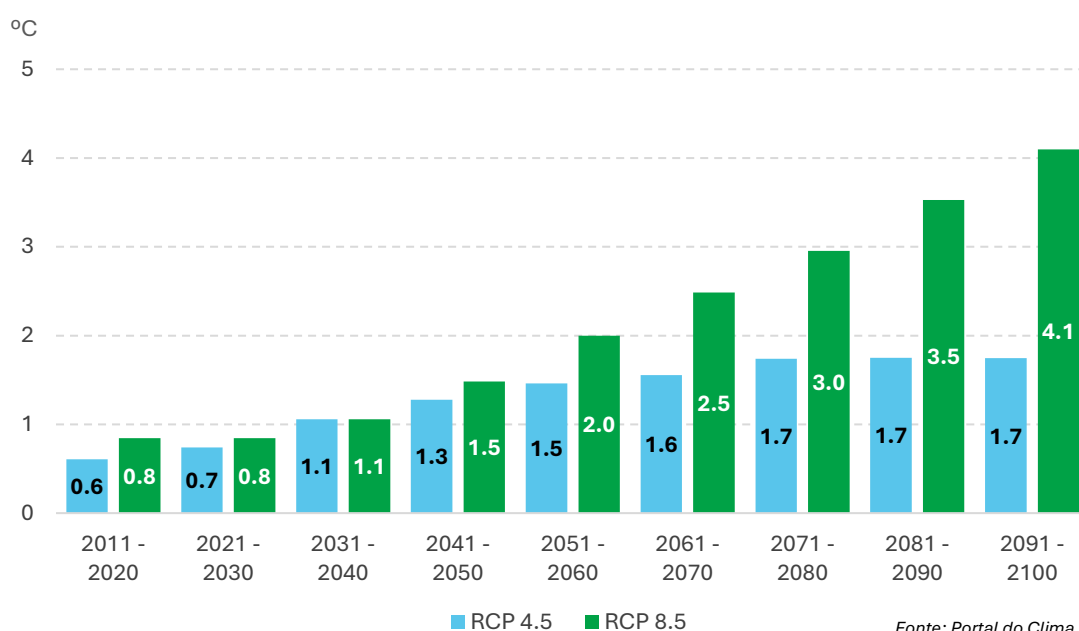
TEMPERATURA MÉDIA

No que concerne à temperatura média, no histórico simulado verificou-se que os valores apresentam uma tendência global de aumento (**Gráfico 13**). No cenário RCP 4.5 denota-se um crescimento até ao período de 2071-2080 e uma estabilização até 2091-2100. Já no cenário RCP 8.5 os valores mantiveram-se estáveis no primeiro intervalo, mas aumentam a partir de 2031-2040 (**Gráfico 14**).



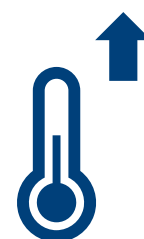
Fonte: Portal do Clima

Gráfico 13 | Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra



Fonte: Portal do Clima

Gráfico 14 | Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra



Aumento das anomalias da temperatura média
(RCP 4.5 e RCP 8.5)

TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA

Relativamente à temperatura média máxima, o histórico simulado demonstra que os valores apresentam uma tendência de aumento com algumas quebras (**Gráfico 15**). No cenário RCP 4.5 os valores apresentam um crescimento constante, com exceção do período 2091-2100 em que se mantêm estáveis face ao período anterior. Quanto ao cenário RCP 8.5 os valores são estáveis no primeiro intervalo, mas aumentam a partir de 2031-2040 (**Gráfico 16**).

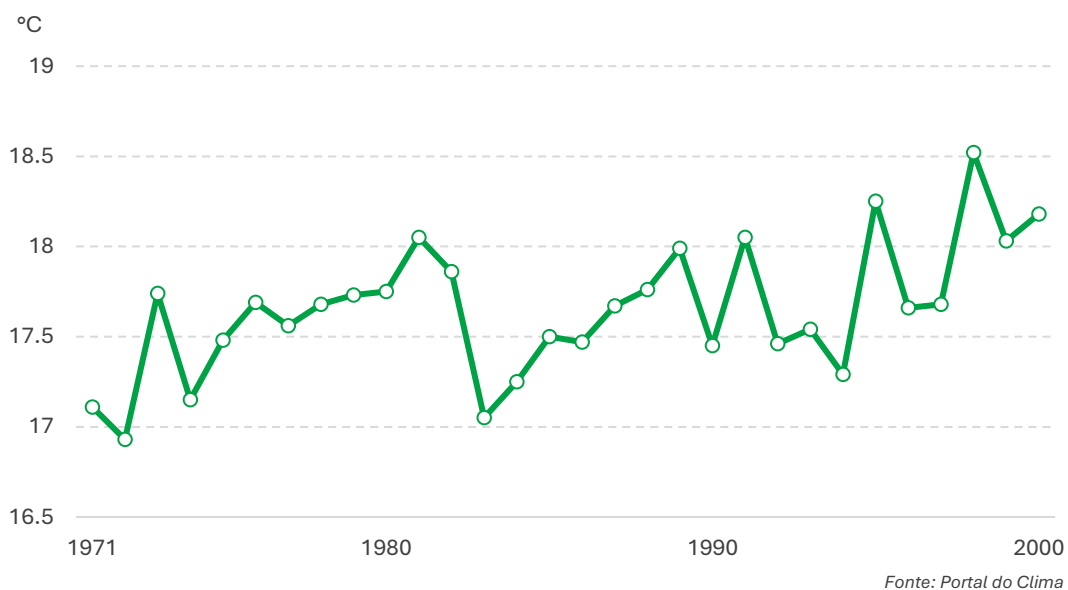


Gráfico 15 | Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra

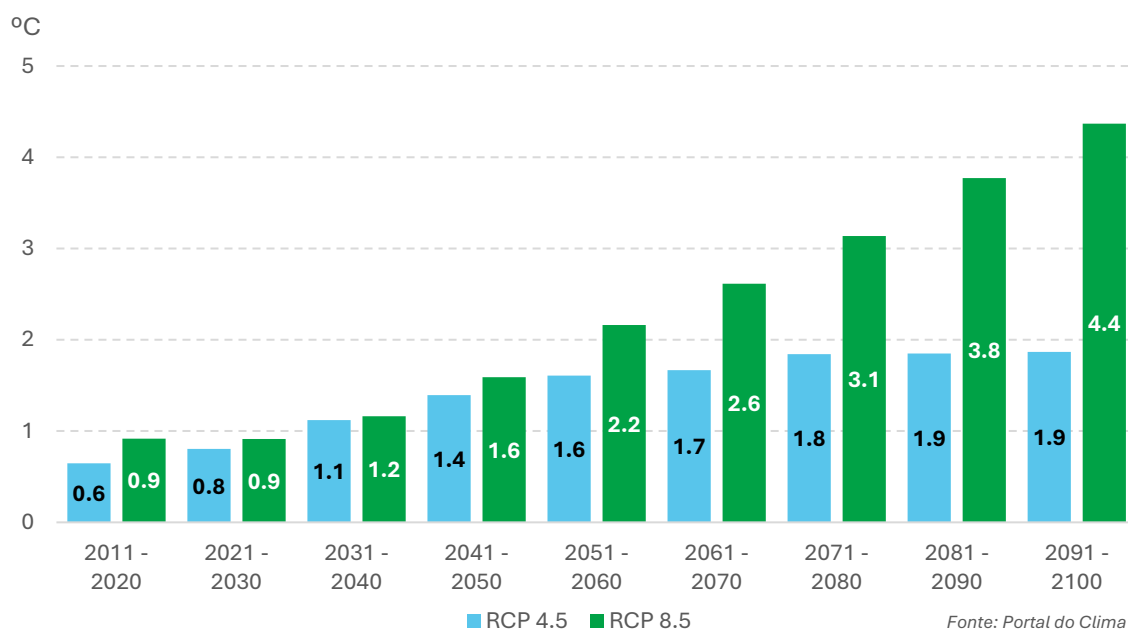
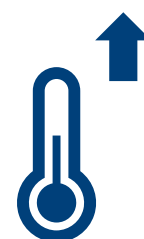


Gráfico 16 | Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra



Aumento das anomalias da temperatura média máxima (RCP 4.5 e RCP 8.5)

DIAS DE VERÃO

Os dias de verão correspondem a dias com temperatura igual ou superior a 25°C. Analisando o histórico simulado, verificou-se que os valores apresentam uma tendência global de crescimento, com algumas descidas registadas (**Gráfico 17**). No cenário RCP 4.5 há uma tendência de crescimento, com decréscimos em 2021-2030, 2071-2080 e 2081-2090. No cenário 8.5 os valores aumentaram em todos os períodos, com exceção de 2021-2030 (**Gráfico 18**).

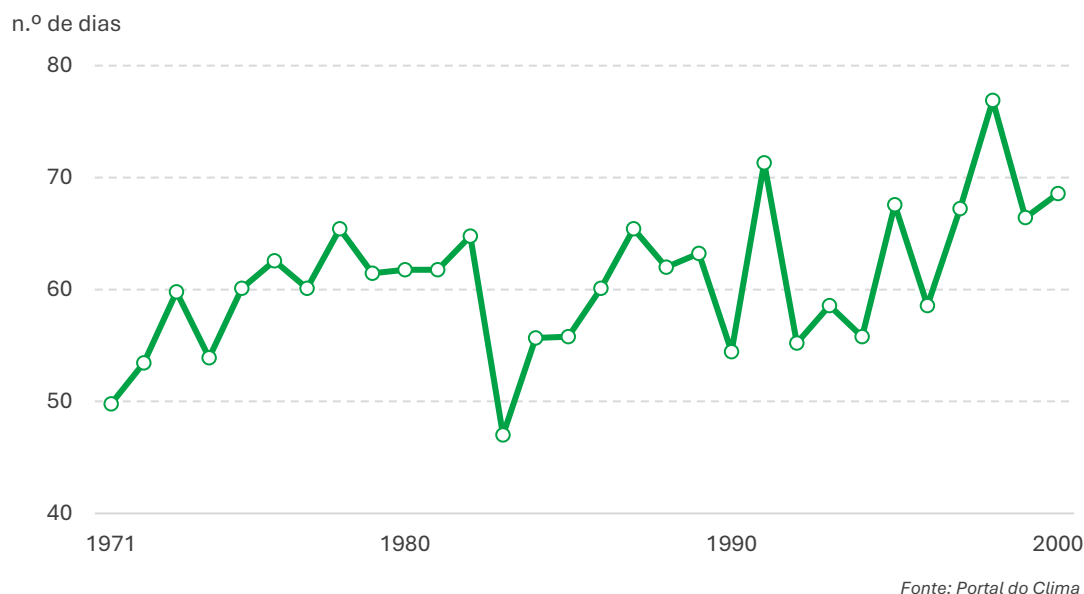


Gráfico 17 | Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra

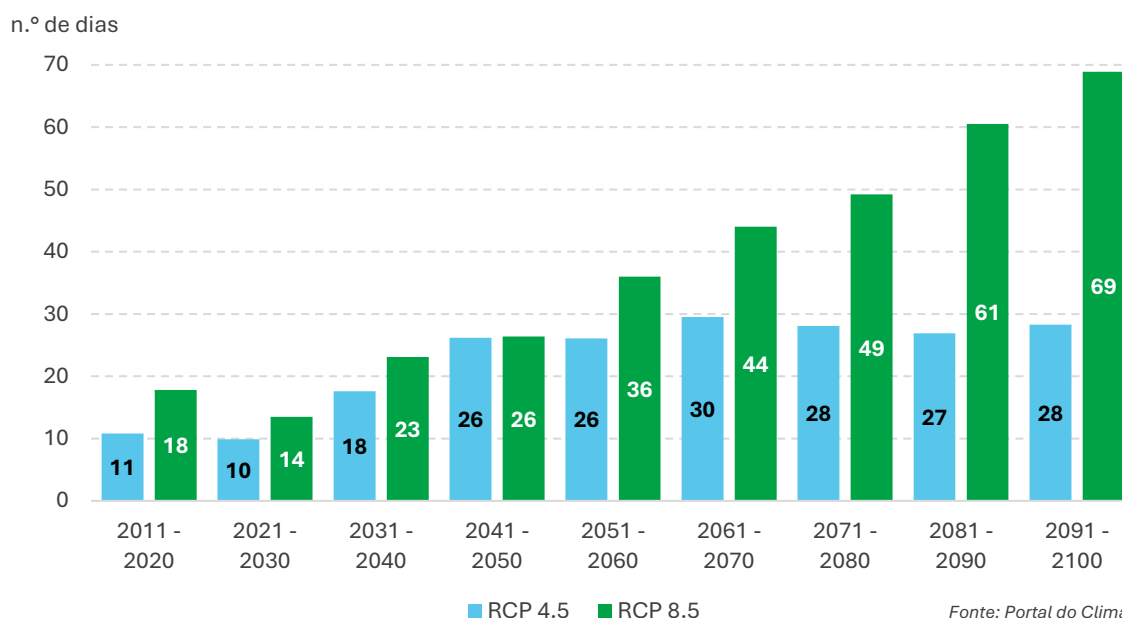
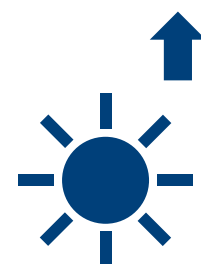


Gráfico 18 | Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias de verão (RCP 8.5)

DIAS MUITO QUENTES

São considerados dias muito quentes quando a temperatura é igual ou superior a 35°C. No histórico simulado, denota-se que os valores não apresentam uma tendência, oscilando no período em análise (Gráfico 19). No cenário RCP 4.5 verificou-se uma tendência crescente, com um decréscimo em 2021-2030, estabilização entre 2061-2080 e, novamente, um aumento entre 2081-2100. Já no cenário RCP 8.5 os valores aumentam em todos os períodos (Gráfico 20).

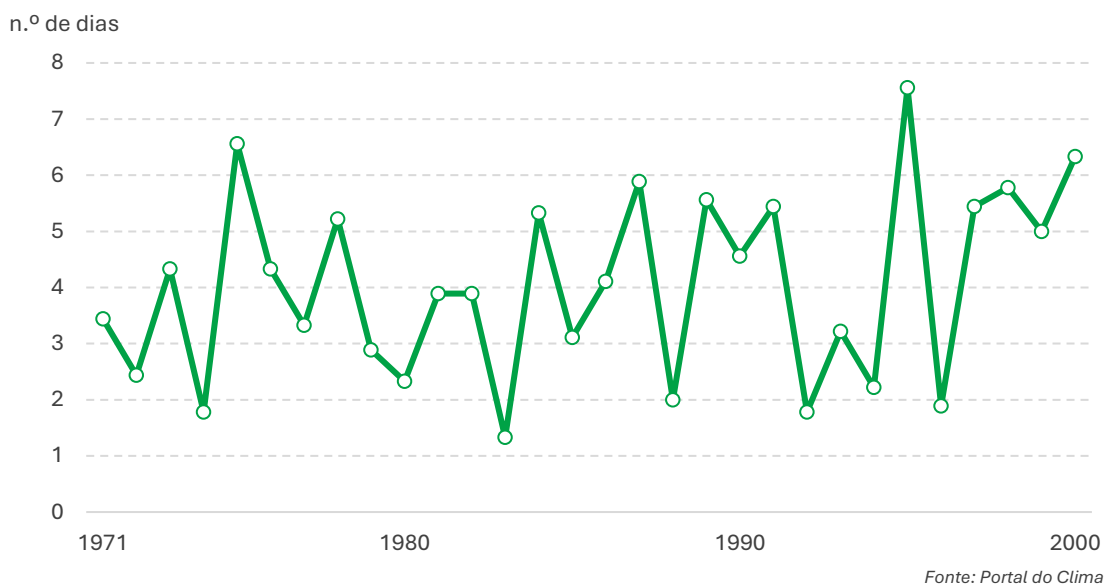


Gráfico 19 | Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra

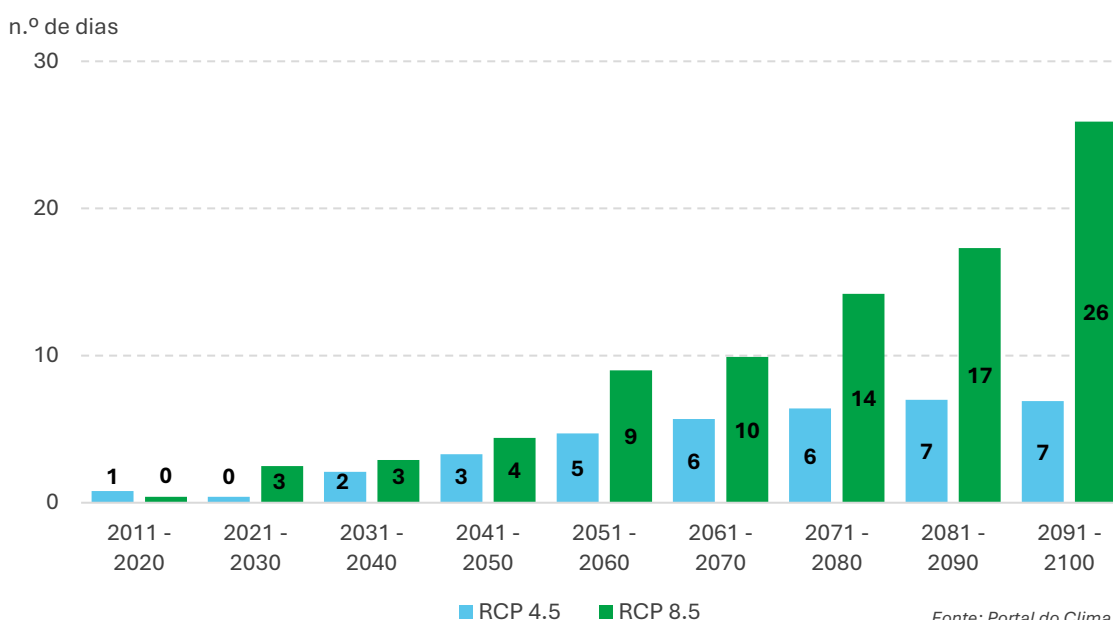
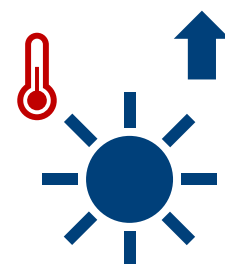


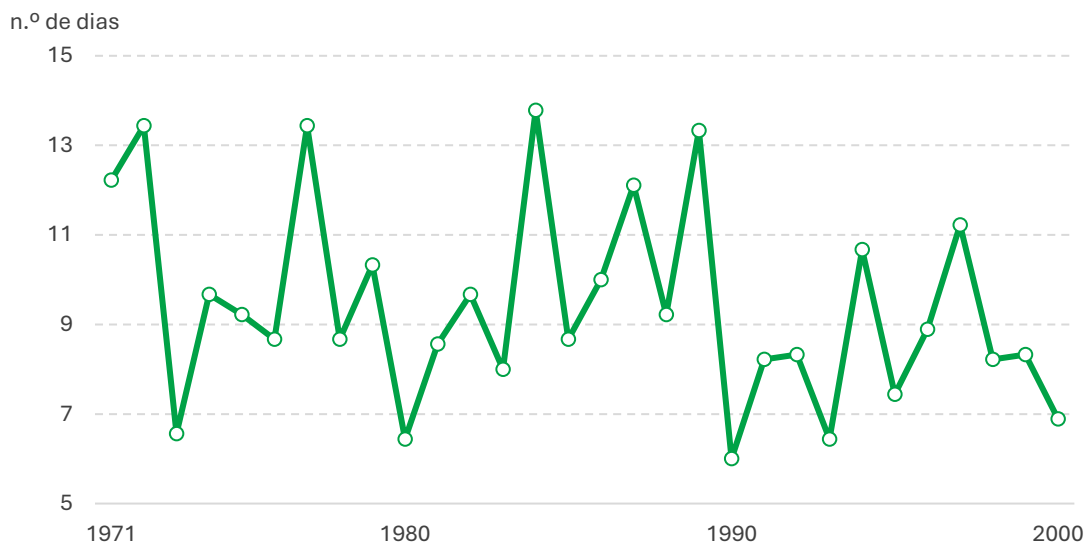
Gráfico 20 | Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias muito quentes (RCP 8.5)

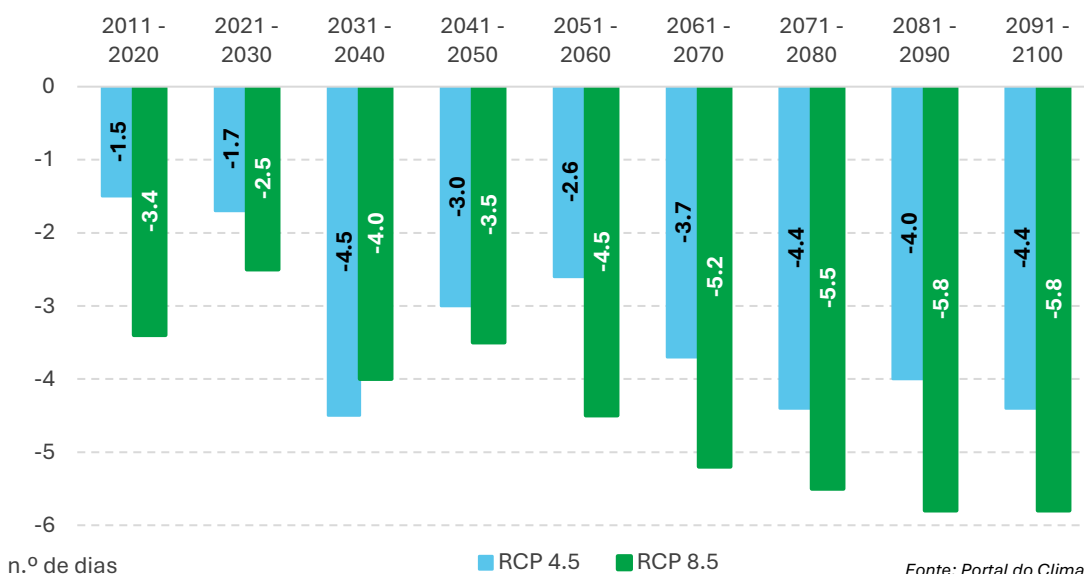
DIAS DE GEADA

Os dias de geada correspondem a todos os dias com temperaturas iguais ou inferiores a 0°C. No histórico simulado, apesar da oscilação no período em análise, nos últimos anos verificou-se um decréscimo (**Gráfico 21**). Nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 os valores apresentam uma descida global (**Gráfico 22**).



Fonte: Portal do Clima

Gráfico 21 | Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra



Fonte: Portal do Clima

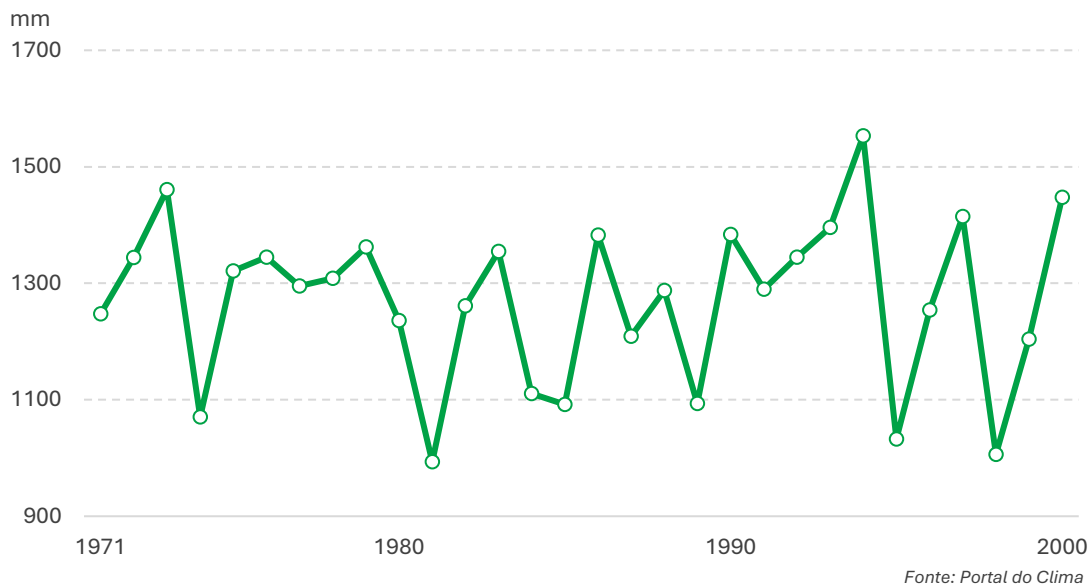
Gráfico 22 | Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra



Decréscimo de
anomalias de
dias de geada
(RCP 8.5)

PRECIPITAÇÃO MÉDIA ACUMULADA

Analisando o histórico simulado da precipitação média acumulada, denota-se que os valores não apresentam uma tendência sustentada (**Gráfico 23**). No cenário RCP 4.5, no primeiro intervalo, os valores são positivos, mas nos restantes são negativos, sem apresentarem uma variação sustentada. Já no cenário RCP 8.5 os valores são sempre negativos e com uma tendência de aumento, com a exceção dos períodos de 2041-2050, 2061-2070 e 2091-2100 (**Gráfico 24**).



Valores negativos de anomalias de precipitação média acumulada (RCP 8.5)

Gráfico 23 | Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra

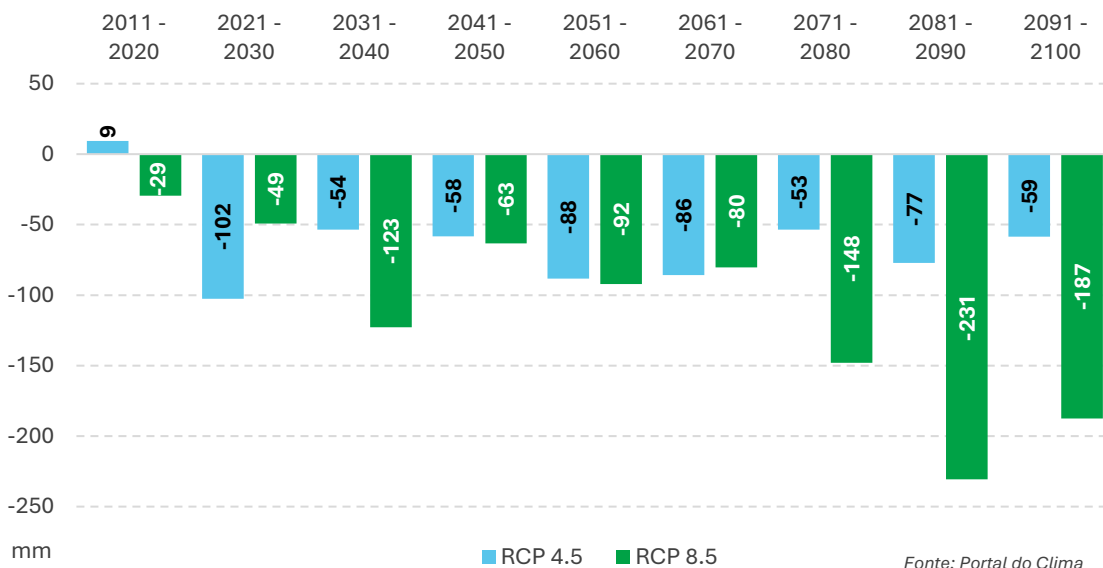


Gráfico 24 | Anomalias de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra

DIAS SEM CHUVA

Os dias sem chuva correspondem a todos os dias em que a precipitação foi inferior a 1mm. No histórico simulado parece haver uma tendência de aumento até 1990, seguida de um decréscimo (**Gráfico 25**). Nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 os valores apresentam um crescimento global, com alguns decréscimos, sendo que no RCP 4.5 o período de 2011-2020 registou um valor negativo (**Gráfico 26**).

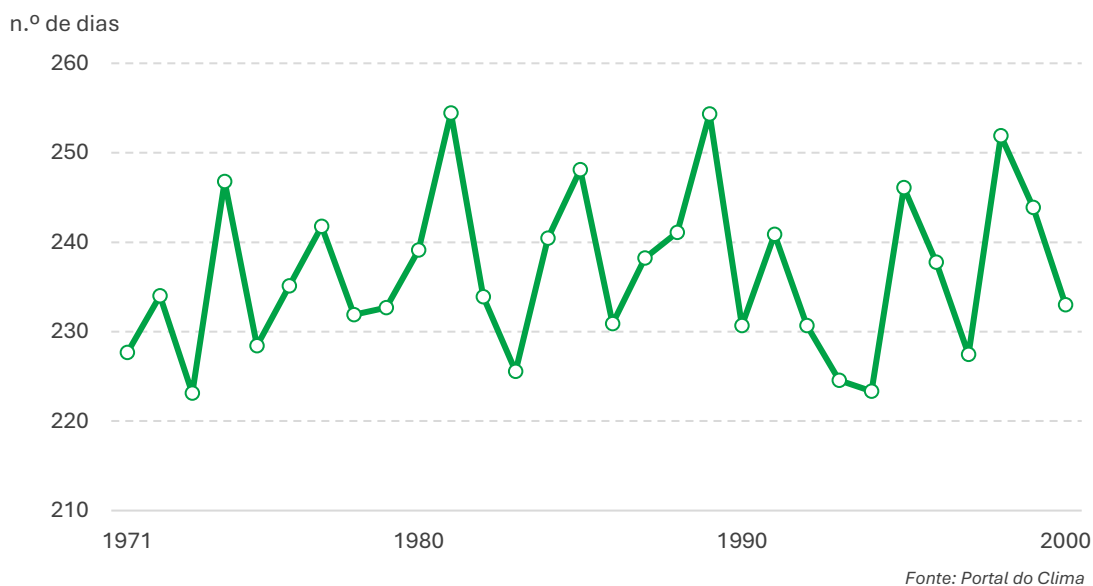


Gráfico 25 | Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra

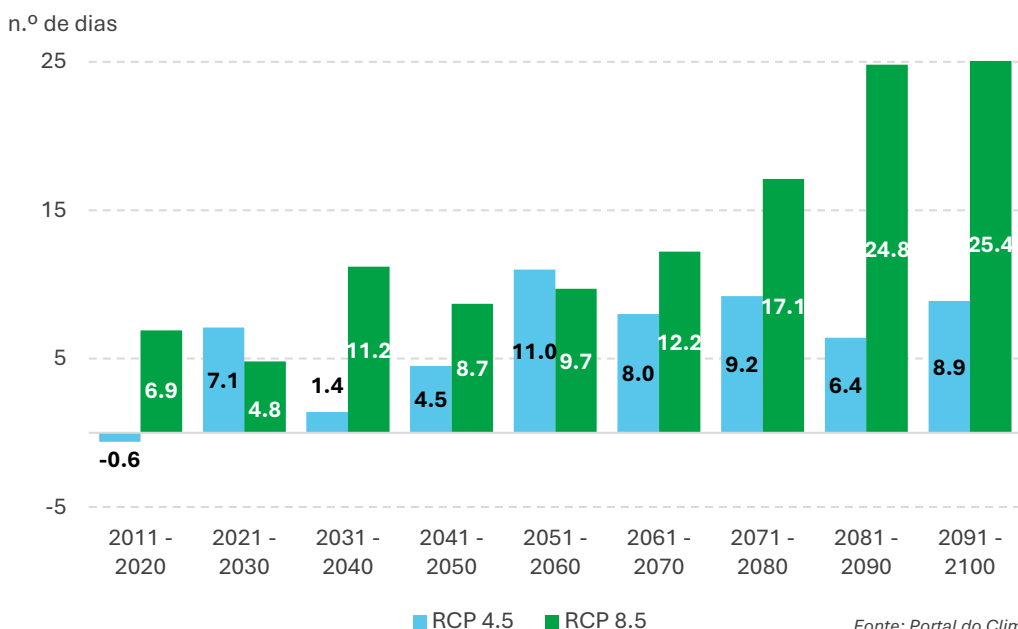
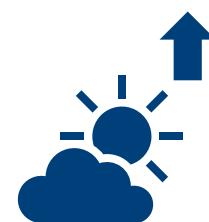


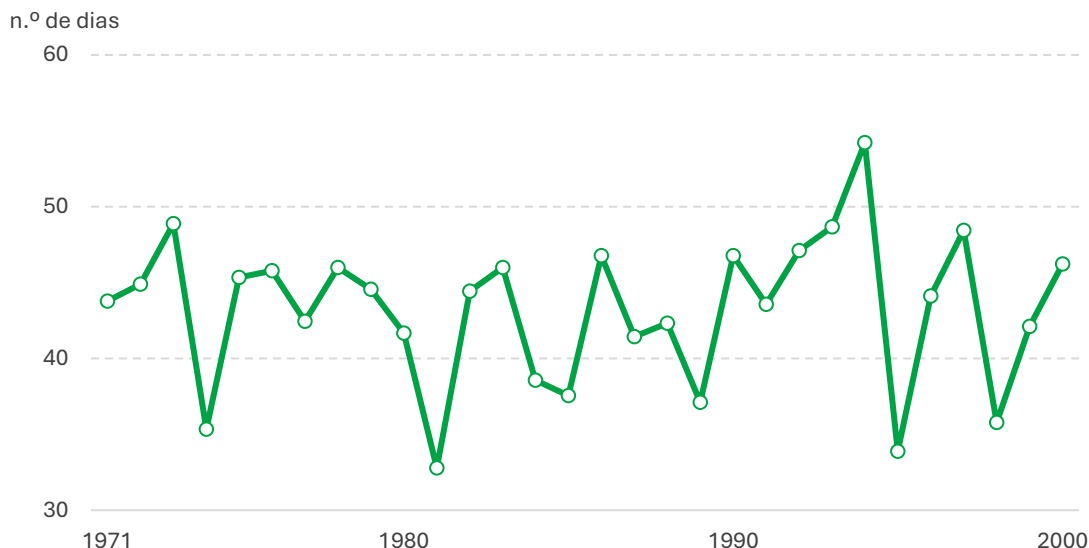
Gráfico 26 | Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias sem chuva (RCP 8.5)

PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 10mm

Analisando a precipitação superior a 10mm, no histórico simulado constata-se uma ligeira diminuição do número de dias (**Gráfico 27**). No cenário RCP 4.5 não é visível uma tendência consistente, sendo que no primeiro período os valores são positivos, mas negativos nos restantes. Já no cenário RCP 8.5 os valores apresentam um decréscimo global, registando sempre valores negativos (**Gráfico 28**).

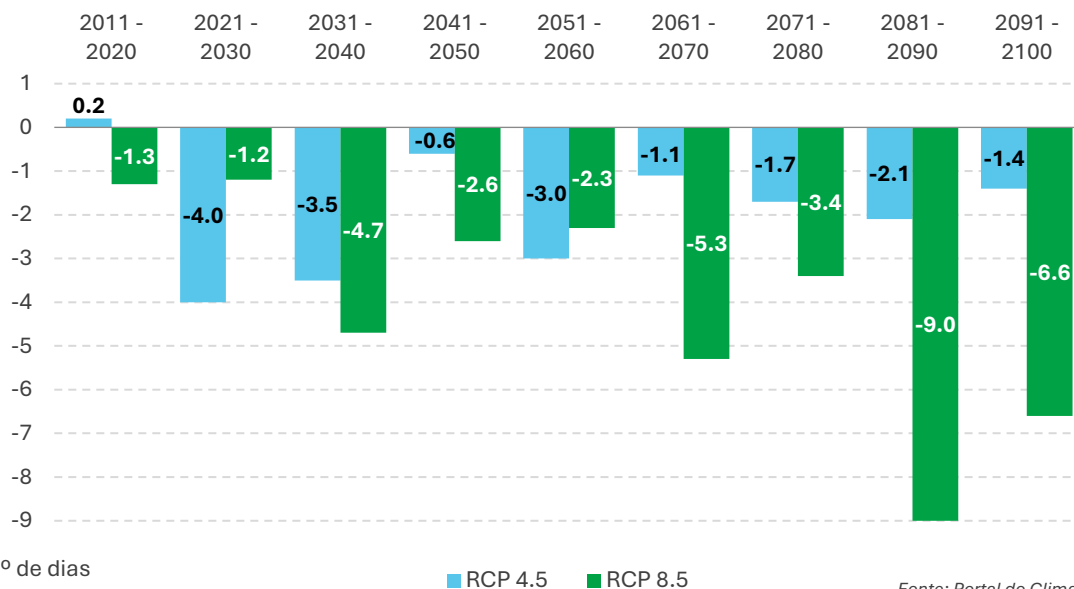


Fonte: Portal do Clima



Valores negativos de anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (RCP 8.5)

Gráfico 27 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra



Fonte: Portal do Clima

Gráfico 28 | Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra

PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 20mm

No que concerne ao número de dias com precipitação superior a 20mm, no histórico simulado verificou-se uma tendência de diminuição até 1990, seguida de um ligeiro aumento (**Gráfico 29**). No cenário RCP 4.5 não existe uma tendência definida, sendo que os valores são positivos em 2011-2020 e de 2071 em diante, mas negativos nos restantes. Já no cenário RCP 8.5 os valores são sempre negativos com uma tendência de crescimento (**Gráfico 30**).

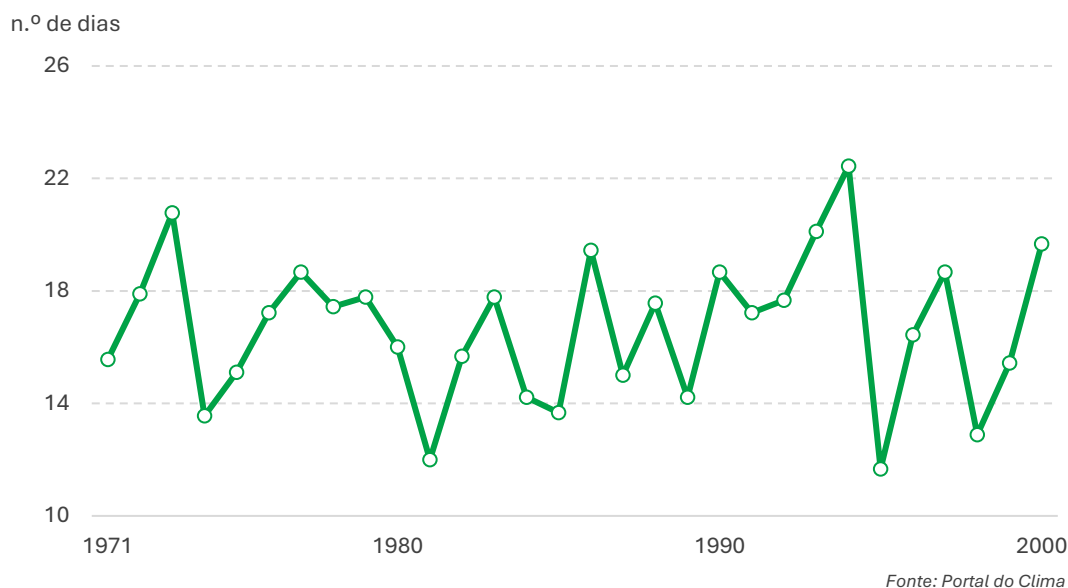


Gráfico 29 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra

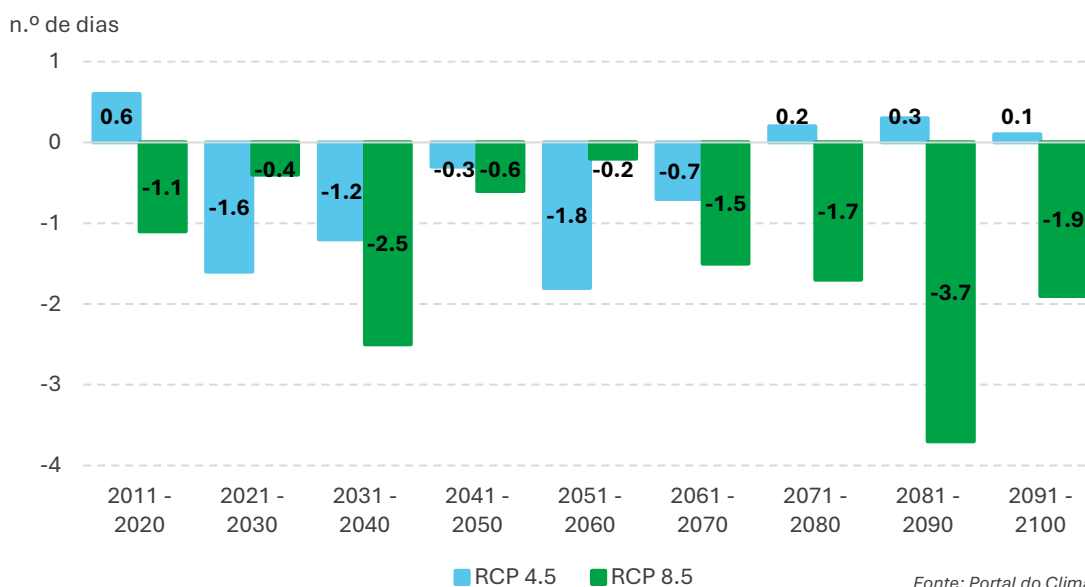


Gráfico 30 | Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra



Valores negativos de anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (RCP 8.5)

DIAS CONSECUTIVOS SEM CHUVA

Os dias consecutivos sem chuva são aqueles em que a precipitação máxima é inferior a 1mm. No histórico acumulado não se verifica uma tendência (**Gráfico 31**). No cenário RCP 4.5 há um aumento global, exceto em 2051-2070 e 2081-2100. Também no cenário RCP 8.5 os valores apresentaram um crescimento, excluindo os períodos 2041-2060 e 2071-2080 (**Gráfico 32**).

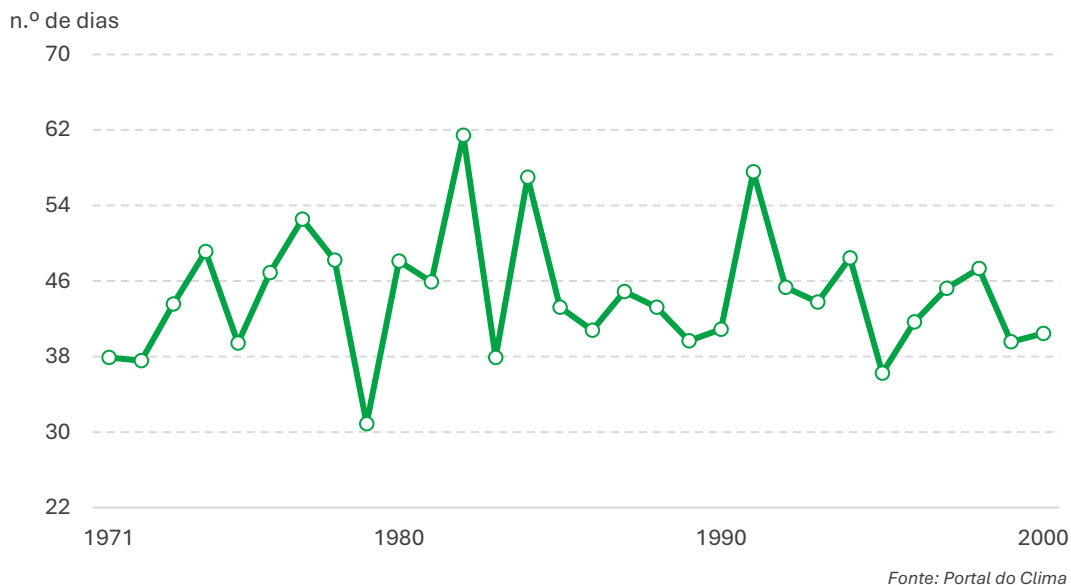


Gráfico 31 | Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra

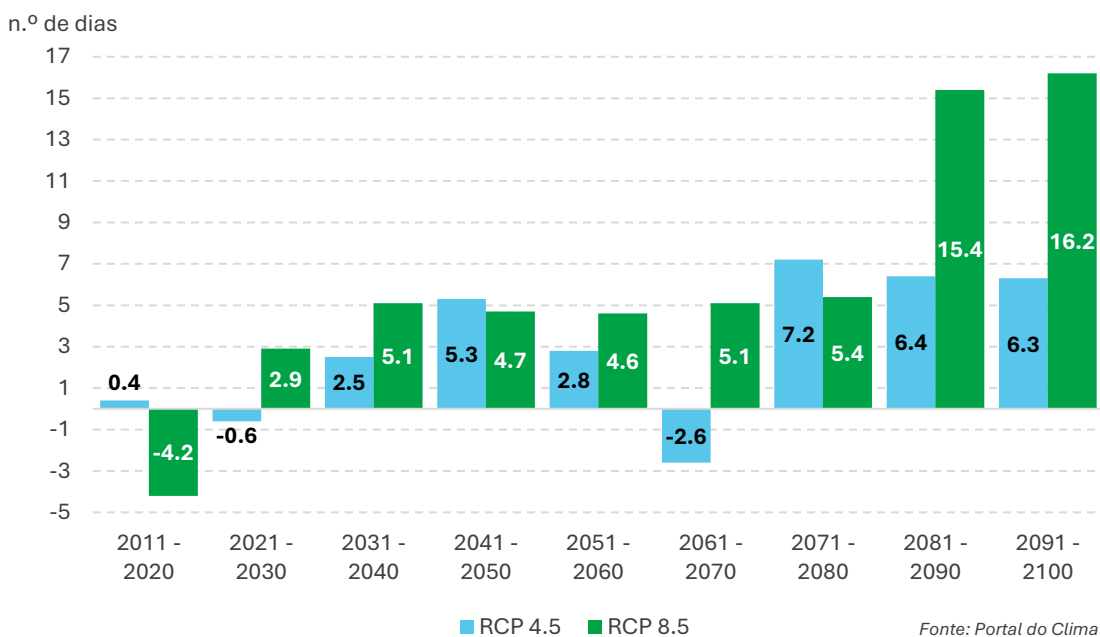


Gráfico 32 | Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias consecutivos sem chuva (RCP 8.5)

DIAS CONSECUTIVOS COM CHUVA

Os dias consecutivos com chuva correspondem àqueles em que a precipitação máxima é igual ou superior a 1mm. Analisando o histórico simulado destes dados, não se denota nenhuma tendência (**Gráfico 33**). Nos cenários RCP 4.5 e 8.5 prevê-se um decréscimo do número de dias consecutivos com chuva (**Gráfico 34**).

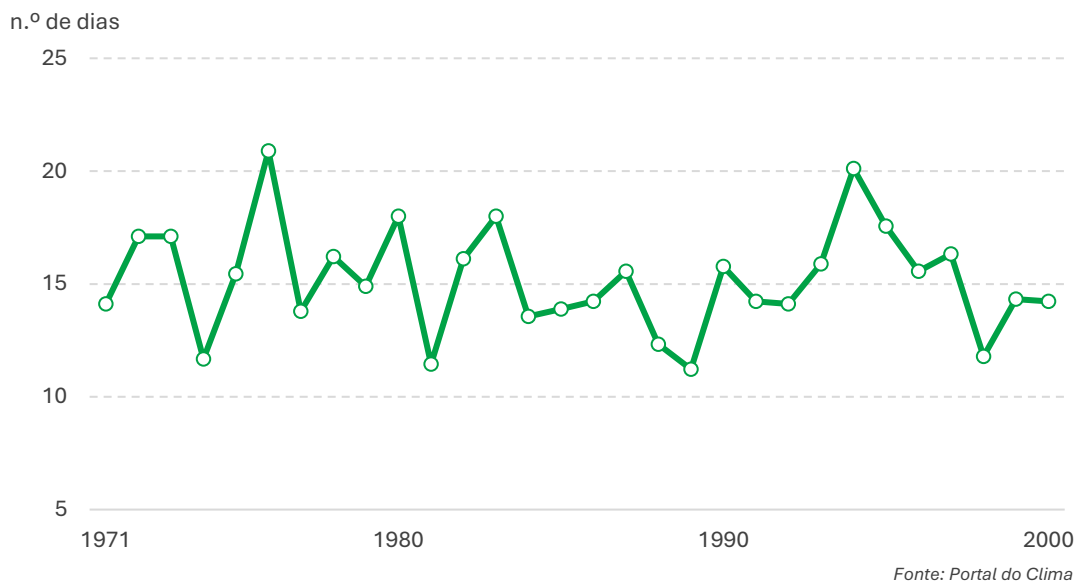


Gráfico 33 | Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra

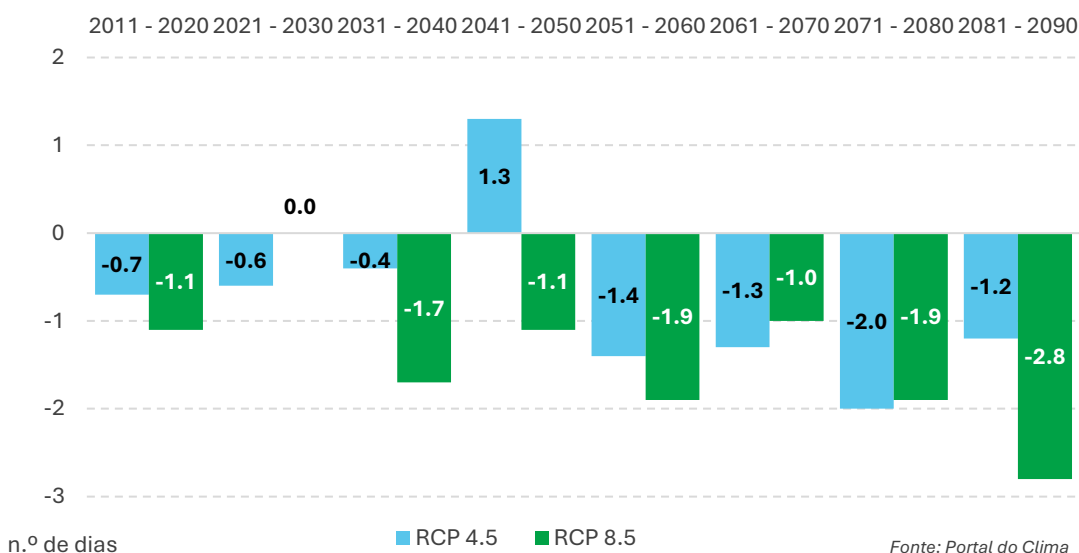


Gráfico 34 | Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra



Decréscimo de anomalias de dias consecutivos com chuva (RCP 8.5)

EVAPOTRANSPIRAÇÃO

O histórico simulado da evapotranspiração demonstra que os valores aumentam. No cenário RCP 4.5 os valores aumentam até 2071-2080, estabilizando de seguida (Gráfico 35). Já no cenário RCP 8.5 o aumento é constante, exceto no período 2021-2030 (Gráfico 36).

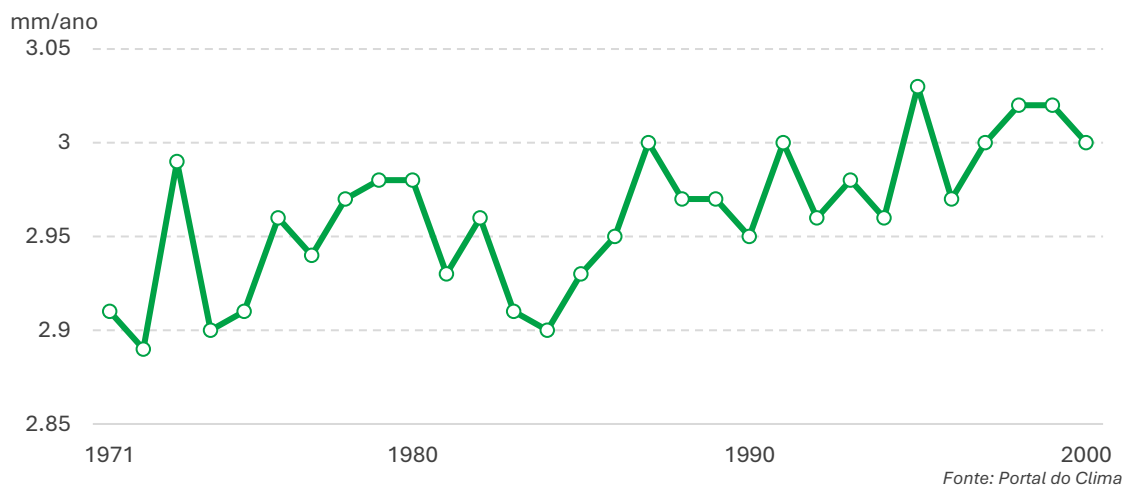


Gráfico 35 | Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra

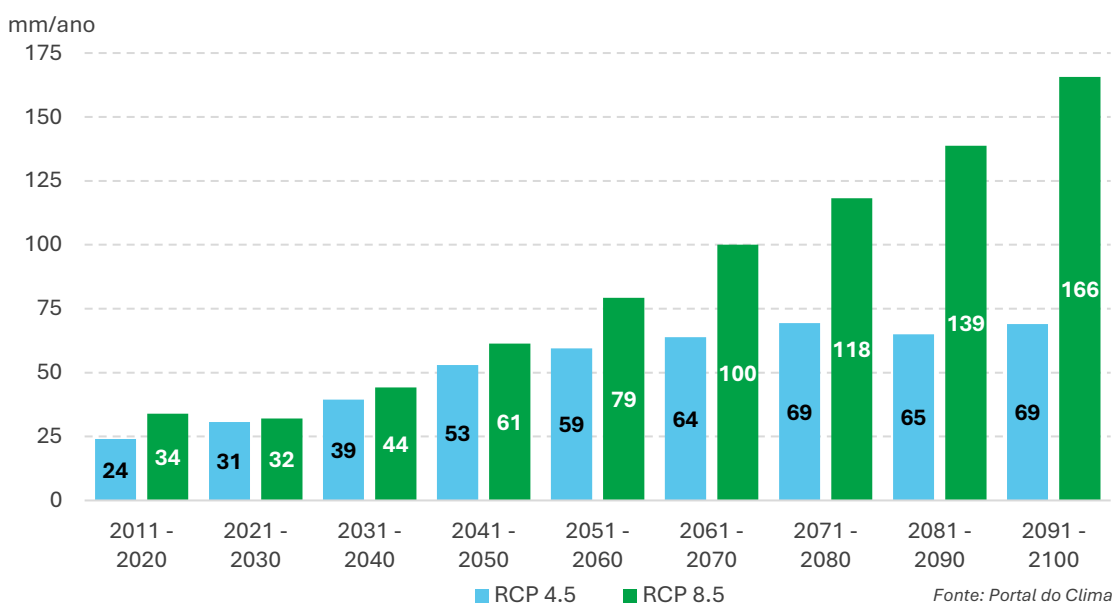


Gráfico 36 | Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de evapotranspiração (RCP 4.5 e RCP 8.5)

IMPACTOS E VULNERABILIDADES

Mediante os cenários climáticos passíveis de acontecer no Município de Penela, foi essencial proceder à identificação das vulnerabilidades do território ao clima atual e compreender qual poderá ser a capacidade de resposta relativamente às consequências futuras de eventos climáticos extremos.

Assim, e de forma a existir uma harmonização setorial com as abordagens dos instrumentos de política climática nacional, nomeadamente a adoção das projeções climáticas do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100) e a definição de setores em alinhamento com o *National Inventory Report* (NIR) e a ENAAC, foi realizada uma análise aos seguintes setores (**Tabela 1**):

-  Agricultura;
-  Biodiversidade;
-  Economia;
-  Energia;
-  Florestas;
-  Recursos hídricos;
-  Saúde humana;
-  Segurança de pessoas e bens;
-  Transporte e comunicações.

Tabela 1 | Impactos e fatores críticos face às alterações climáticas futuras

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
Agricultura	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de água e capacidade de rega; • Fertilidade do solo e prevenção da erosão; • Gestão de risco face aos eventos externos e maior vulnerabilidade climática; • Alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas, às plantas e aos animais; • Disponibilidade de património genético animal e vegetal.
Biodiversidade	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de efetivos populacionais; • Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas.
Economia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria: <ul style="list-style-type: none"> • Aprovisionamento de matérias-primas; • Localização geográfica das unidades/complexos industriais. • Comércio e Serviços: <ul style="list-style-type: none"> • O fator localização poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços • Turismo: <ul style="list-style-type: none"> • Forte concorrência entre destinos; • Turismo de sol e praia fortemente afetado.
Energia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização do fornecimento de energia (hospitais, forças de segurança, bombeiros, entre outros); • Aumentos anómalos do consumo energético face a eventos de temperatura extrema.
Florestas		<ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de incêndios; • Aumento do número de pragas e de doenças;

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Alteração da distribuição geográfica de nichos ecológicos de espécies (perda de vitalidade de povoamentos e da produtividade dos povoamentos florestais).
Recursos hídricos	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da disponibilidade de água para abastecimento e rega.
Saúde humana	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Doenças associadas à poluição do ar e aeroalergénios; • Alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores; • Alterações da disponibilidade e qualidade da água e toxico-infeções.
Segurança de pessoas e bens	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do risco de catástrofes derivadas de fenómenos climáticos extremos (cheias, ondas de calor, entre outros).
Transportes e comunicações	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de se registarem, com crescente frequência, fenómenos meteorológicos muito severos que, eventualmente, possam atingir diversas infraestruturas de transportes.

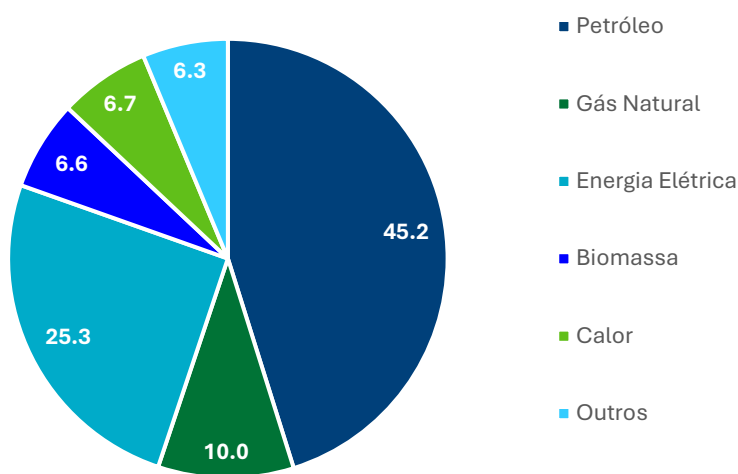
6 | MITIGAÇÃO

O processo de mitigação das alterações climáticas corresponde a *uma ação humana para reduzir as fontes e aumentar os sumidouros de gases com efeito de estufa.*

*APA, Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática,
Lei de Bases do Clima n.º 98/2021*

EVOLUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO LOCAL

Em Portugal, no que concerne ao consumo de energia final, em 2022, a maior percentagem provém do petróleo e da energia elétrica (45,2% e 25,3%, respetivamente). Em contrapartida, a biomassa, o calor e os “outros” registam a menor percentagem 19,6% no total (**Gráfico 37**).



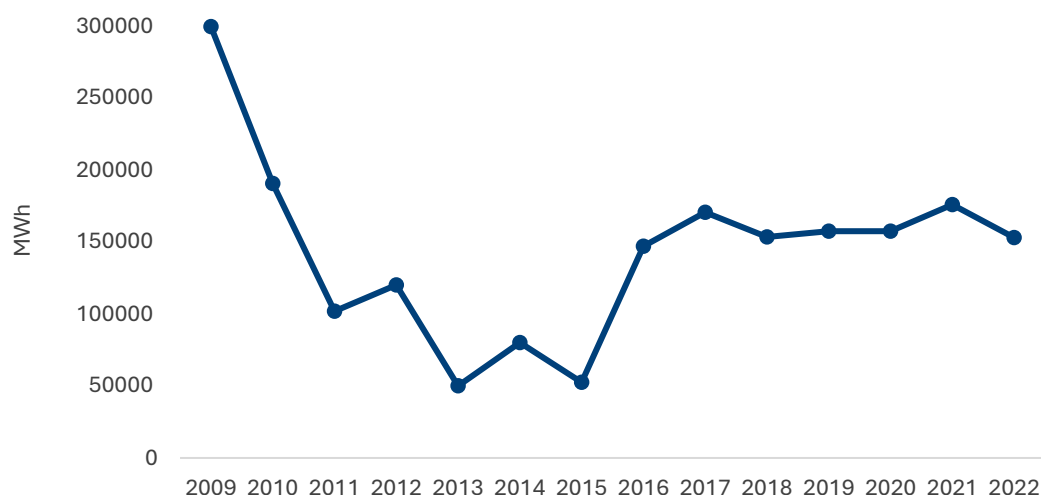
Fonte: DGEC, 2022

Gráfico 37 | Consumo de energia em Portugal (%)



45,2% Petróleo
> consumo de
energia em
Portugal
(2022)

Observando a evolução do consumo de energia total em Penela, entre 2009 e 2022, denota-se que os valores diminuíram entre 2009 e 2015, com aumento em 2016 e estabilização nos anos seguintes (**Gráfico 38**). Em 2022 o consumo de energia foi de 153 114 MWh (megawatts por hora).




153 114 MWh
Consumo de
energia em Penela
(2022)

Fonte: DGEG

Gráfico 38 | Evolução do consumo de energia total em Penela

Analisando, detalhadamente, o consumo energético por tipo de vetor, em 2022, verificou-se que, em Penela (**Tabela 2**), a maior parte do consumo energético correspondeu a produtos derivados do petróleo (133 043 MWh), seguindo-se a eletricidade (19 974 MWh) e o gás natural (97 MWh).

Tabela 2 | Consumo de energia por tipo de vetor em Penela

Vetor	MWh
Derivados de petróleo	133 043
Eletricidade	19 974
Gás natural	97



133 043 MWh
Consumo de
energia de
derivados de
petróleo, em
Penela

No que se refere à evolução do consumo de energia por vetores energéticos, entre 2009 e 2022, constata-se que, em Penela, os valores diminuíram entre 2009 e 2015, tendo aumentado em 2016 e estabilizado desde então. Os consumos de eletricidade são estáveis e o consumo de gás inicia-se em 2022 (**Gráfico 39**).

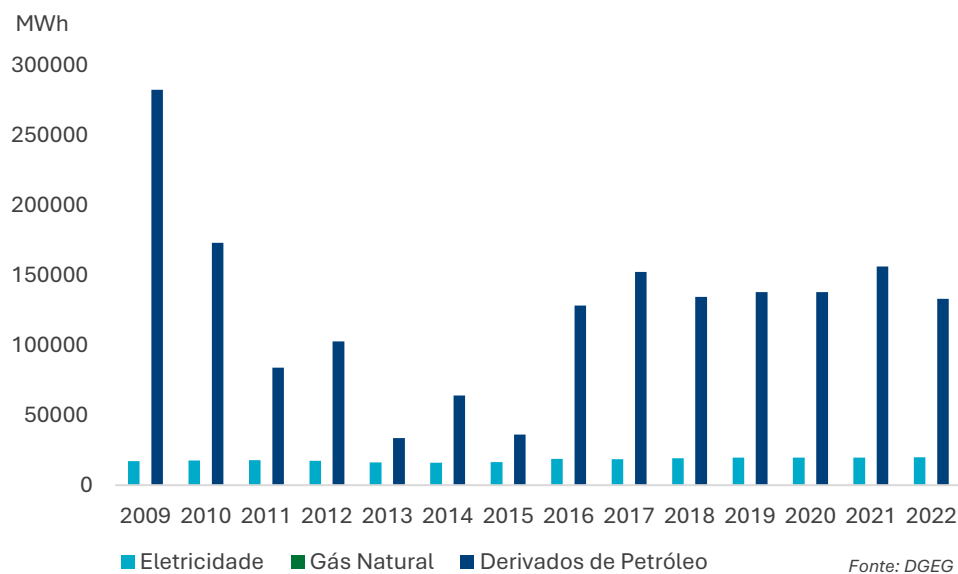


Gráfico 39 | Evolução do consumo de energia por tipo de vetor em Penela



Ligeiro decréscimo do consumo de energia do vetor dos derivados de petróleo em Penela em 2022

Observando a evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo entre o ano de 2009 e o ano de 2022, verificou-se que os “outros” derivados de petróleo são o combustível mais consumido em Penela, com exceção dos anos de 2011 a 2015 em que foi o gasóleo. De 2009 para 2022, o consumo de combustíveis derivados de petróleo diminuiu, destacando-se os “outros” com o maior decréscimo (**Gráfico 40**).

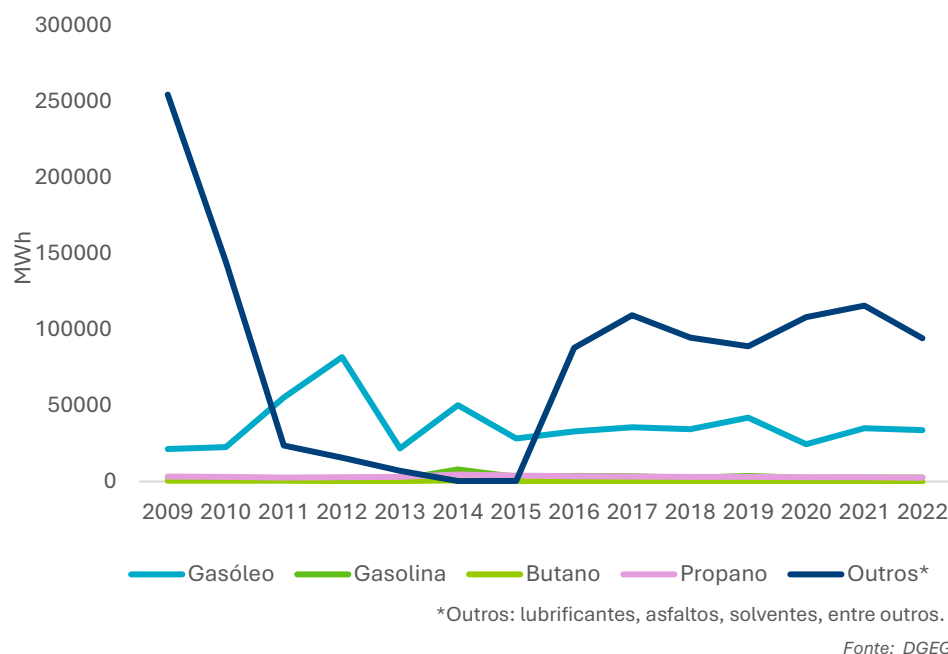


Gráfico 40 | Evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo, em Penela



“Outros” Combustível derivado de petróleo mais consumido em Penela

No que se refere aos setores que apresentaram o maior consumo de produtos derivados de petróleo, em 2022, em Penela (**Tabela 3**), corresponderam ao da engenharia civil (8 845 ton – toneladas), seguido pelos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos (2 227 ton).

Tabela 3 | Consumo de produtos de petróleo (ton) em Penela

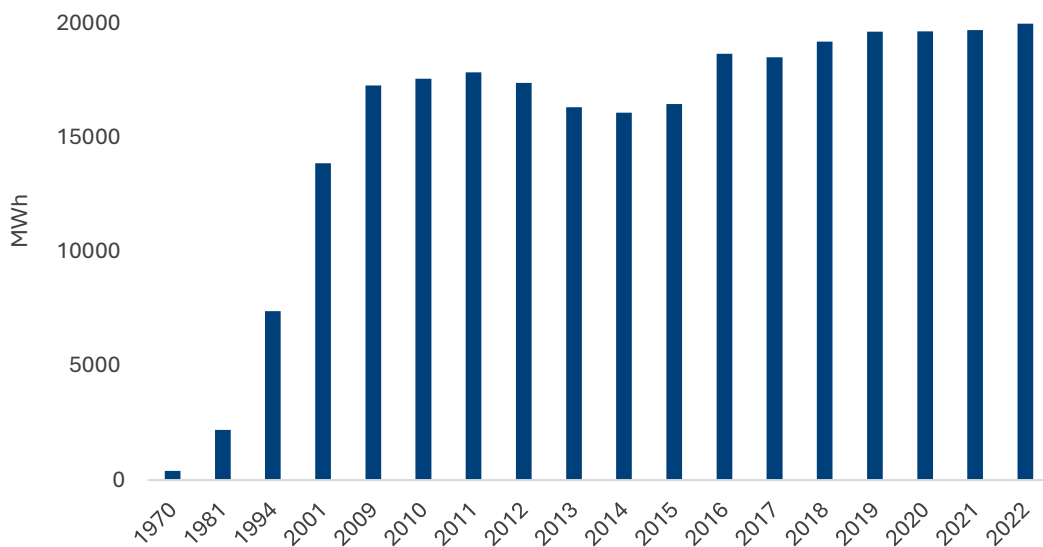
Setor	ton
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	60
Silvicultura e exploração florestal	6
Indústrias alimentares	10
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	90
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	85
Engenharia civil	8 845
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	2 227
Alojamento	20
Restauração e similares	12
Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros	0
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	6
Educação	5
Atividades de saúde humana	0
Atividades de apoio social com alojamento	41
Atividades de apoio social sem alojamento	10
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0
Atividades das organizações associativas	1
Consumo doméstico	20
Total	11 440

Fonte: DGEG, 2022



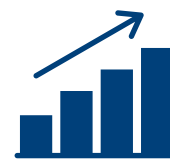
8 845 ton de produtos de petróleo Engenharia civil (2022)

No que concerne à evolução do consumo de energia elétrica em Penela, destaca-se o forte aumento de 1970 até 2011 e de novo de 2015 para 2022. Entre 1970 e 2022, o consumo de energia elétrica passou de 401 MWh para 19 974 MWh (**Gráfico 41**).



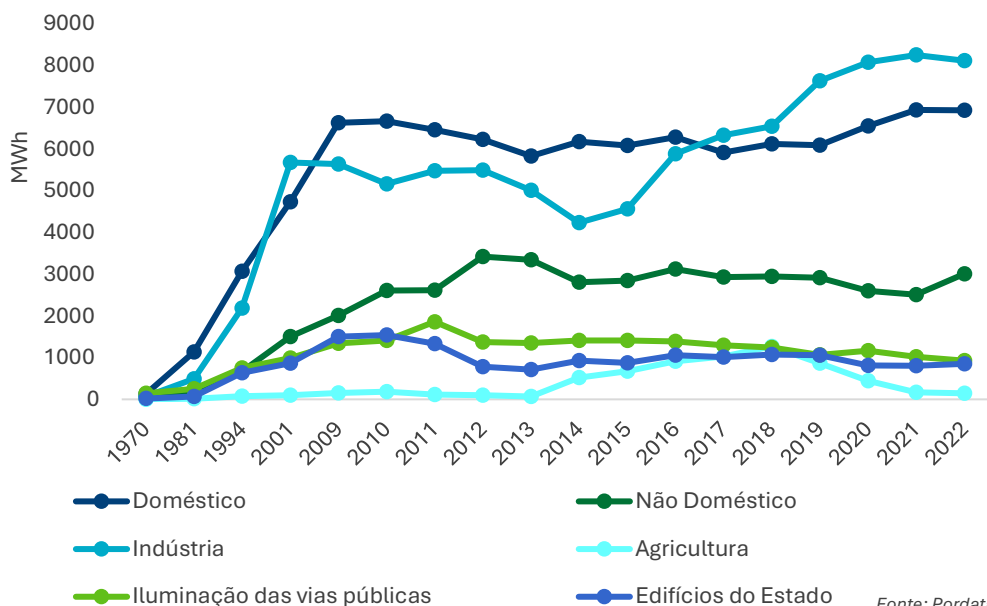
Fonte: Pordata

Gráfico 41 | Evolução do consumo de energia elétrica em Penela



Aumento do consumo de energia elétrica em Penela desde 2015

Analisando o consumo de energia elétrica por tipo de consumo, verificou-se que, entre 1970 e 2016, o setor doméstico é o que consome mais energia elétrica (com exceção de 2001), mas desde 2017 é a indústria. Segue-se o setor não doméstico, a iluminação das vias públicas, os edifícios do Estado e a agricultura. De salientar o forte crescimento do consumo de energia elétrica de 1970 a 2009 (Gráfico 42).



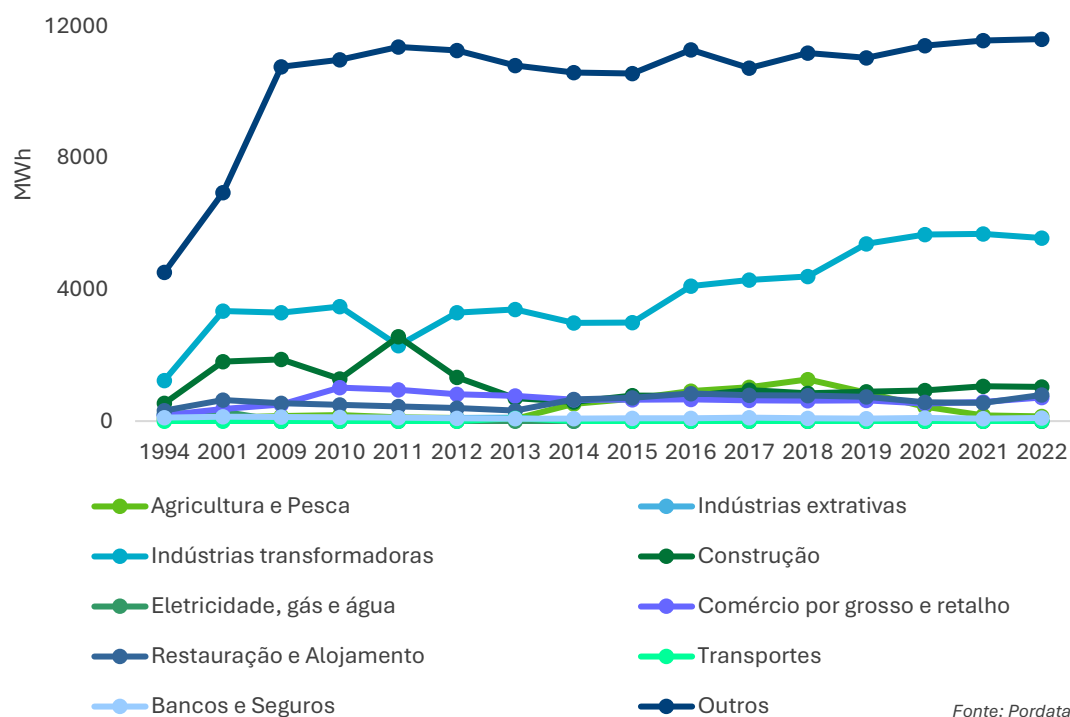
Fonte: Pordata

Gráfico 42 | Evolução do consumo de energia elétrica por tipo de consumo em Penela



Indústria com o maior consumo de energia elétrica em Penela, desde 2016

No que se refere ao consumo de energia elétrica por setor de atividade, no Município de Penela, verificou-se que são os “outros”⁹ setores de atividade que contabilizam os maiores níveis de consumo energético do Município, seguindo-se as indústrias transformadoras e a construção. De salientar que, no período em análise, os “outros” tinham valores muito superiores aos dos restantes setores de atividade (**Gráfico 43**).




Outros com maior consumo de energia elétrica (2022)

Gráfico 43 | Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Penela

Fonte: Pordata

Relativamente ao consumo de eletricidade na indústria de Penela, no ano de 2022, destacam-se as indústrias alimentares e a fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e., como os que contabilizaram o maior consumo (**Tabela 4**).

⁹ Educação, saúde, atividades desportivas, associações, consumo doméstico, iluminação pública, entre outros.

Tabela 4 | Consumo de eletricidade na indústria de Penela

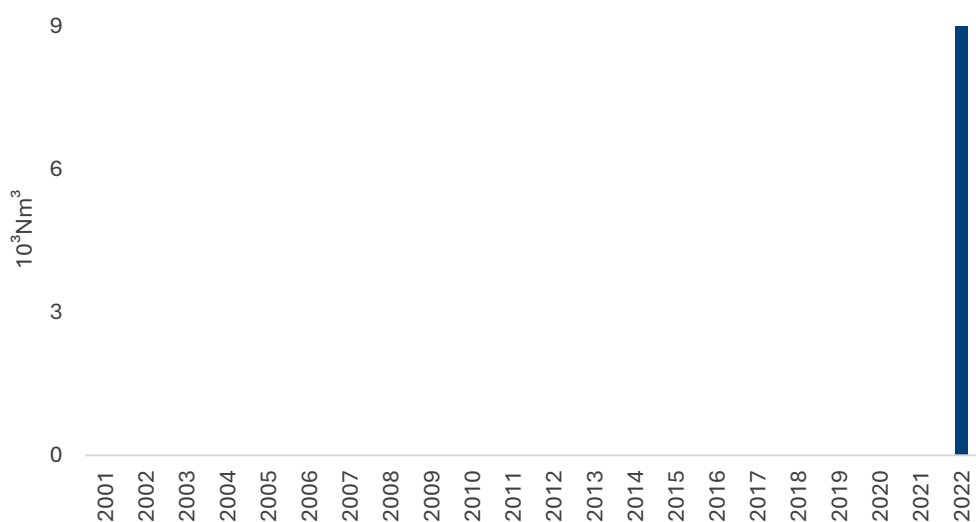
Setor	kWh
Indústrias alimentares	3 662 577
Indústria das bebidas	3 722
Indústria do vestuário	485
Indústrias da madeira e cortiça	496 060
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	222
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	586 923
Fabricação de produtos metálicos	69 862
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	650 030
Fabrico de mobiliário e de colchões	55 245
Total	5 525 126

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)



Indústrias alimentares com maior consumo de eletricidade (2022)

No que se refere aos valores de consumo de gás natural (**Gráfico 44**), há registos de consumo apenas em 2022, com $9 \cdot 10^3 \text{Nm}^3$ (10^3 metro cúbico normal).



Fonte: DGEC e Pordata

Gráfico 44 | Evolução do consumo de gás natural em Penela



$9 \cdot 10^3 \text{Nm}^3$ de consumo de gás natural em Penela (2022)

Relativamente ao consumo de gás natural distribuído sectorialmente no Município de Penela, em 2022, corresponde principalmente ao comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos e ao consumo doméstico (**Tabela 5**).

Tabela 5 | Consumo de gás natural (10³Nm³) em Penela

Setor	10 ³ Nm ³
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	5,9
Outras atividades de serviços pessoais	0,1
Consumo doméstico	3,3
Total	9,3

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)



6 10³Nm³ de gás natural no comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos (2022)

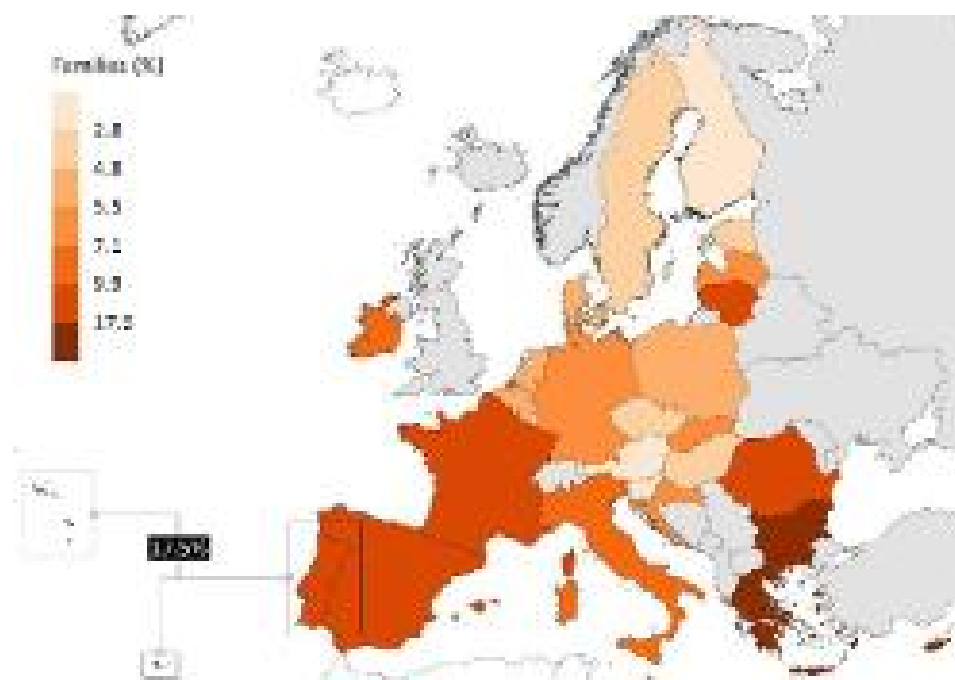
POBREZA ENERGÉTICA

Na última década, com a introdução da Diretiva 2009/72/CE (Mercado Interno da Eletricidade) e da Diretiva 2009/73/CE (Mercado Interno do Gás Natural), introduzidas pela Comissão Europeia, o conceito de pobreza energética ganhou cada vez mais importância.

Em complemento, foi também criado o Observatório Europeu da Pobreza Energética (*UE Energy Poverty Observatory – EPOV*), em 2016. Segundo este, o conceito consiste em *situações em que uma família não consegue ter acesso a serviços adequados de energia nas suas residências.*

Pode-se concluir que há um caso de pobreza energética quando se verifica uma junção de vários fatores como baixos rendimentos, taxas de energia demasiado altas ou baixa eficiência energética dos edifícios.

Com o intuito de calcular os níveis de pobreza dos países da UE, o *Eurostat* publicou um estudo com a percentagem de população que não consegue manter a casa adequadamente quente (**Figura 3**). Nesse estudo de 2022, Portugal encontrava-se em 5.º lugar da lista dos países com piores condições económicas para manter as habitações devidamente aquecidas (17,5%).

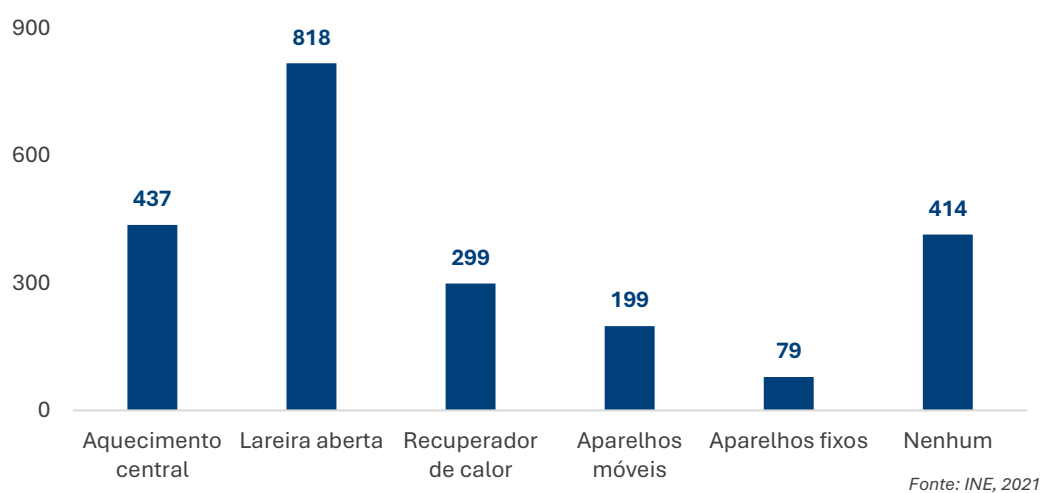


17,5% das famílias não conseguem manter a casa quente em Portugal (2022)

Fonte: Eurostat

Figura 3 | Famílias que não conseguem manter a casa adequadamente quente (%) na UE

Analisando o contexto municipal, de acordo com os Censos de 2021, foram contabilizados 1 832 alojamentos familiares clássicos com aquecimento (82%), sendo que a maior parte (36%) utiliza lareira aberta (**Gráfico 45**). Em contrapartida, existiam ainda 414 alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento (18%).



82% dos alojamentos de Penela com aquecimento (2021)

Gráfico 45 | Alojamentos por tipo de aquecimento em Penela

Analisando os alojamentos familiares clássicos ao nível da freguesia, usando os Censos de 2021 (**Figura 4**), pode-se constatar que a freguesia que tem o maior número de alojamentos

sem qualquer tipo de aquecimento é Cumeeira (24,0%), seguindo-se Podentes (22,6%). No sentido inverso, é a freguesia de Espinhal que tem menos alojamentos sem aquecimento (11,3%).



24,0% dos alojamentos de Cumeeira sem aquecimento (2021)

Figura 4 | Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Penela

CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

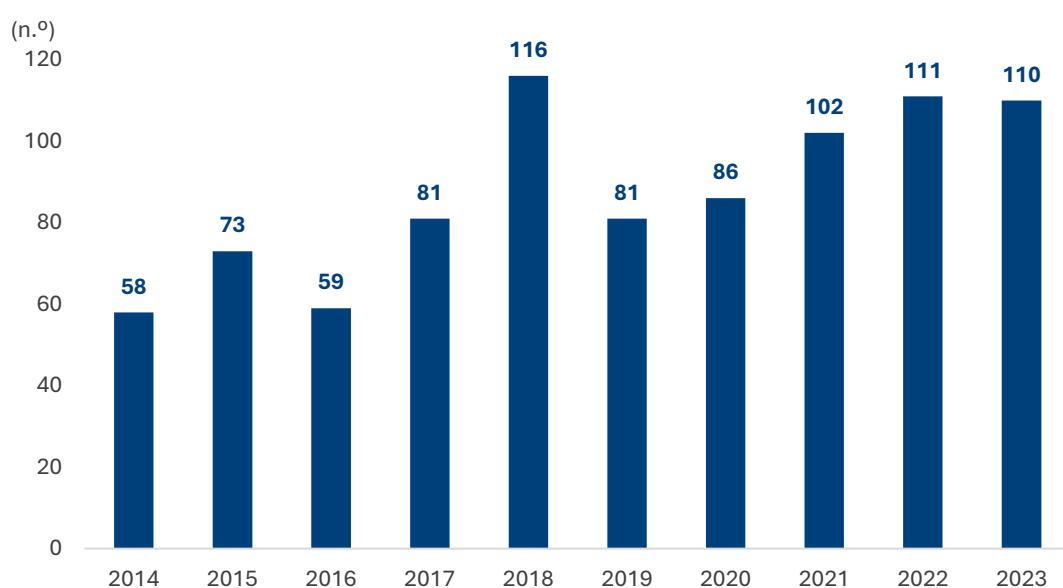
A certificação energética de edifícios procede a uma avaliação e classificação da eficiência energética de uma construção, analisando parâmetros relacionados com o consumo energético, o isolamento térmico, os sistemas de climatização ou a iluminação. Estas certificações energéticas são depois classificadas entre A+ (certificação mais alta) e F (certificação mais baixa).

Existem várias vantagens neste processo uma vez que este identifica as áreas em que ocorrem perdas e desperdícios de energia, permitindo assim que os proprietários apliquem medidas que melhoram a eficiência dos edifícios, como por exemplo melhorias no

isolamento e/ou utilização de sistemas de aquecimento, refrigeração e iluminação mais eficientes.

Os edifícios com certificados energéticos mais elevados reduzem a quantidade de emissões de CO₂, pois não dependem de tantos equipamentos para o aquecimento ou possuem equipamentos energeticamente mais eficientes.

Em Penela, verificou-se que, no período em análise, foram emitidos mais certificados em 2018 (116 certificados), sendo 2014 o ano com o menor valor (58 certificados). Em 2023 foram emitidos 110 (**Gráfico 46**).



110 certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela (2023)

Fonte: SCE - Sistema de Certificação Energética de Edifícios

Gráfico 46 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela

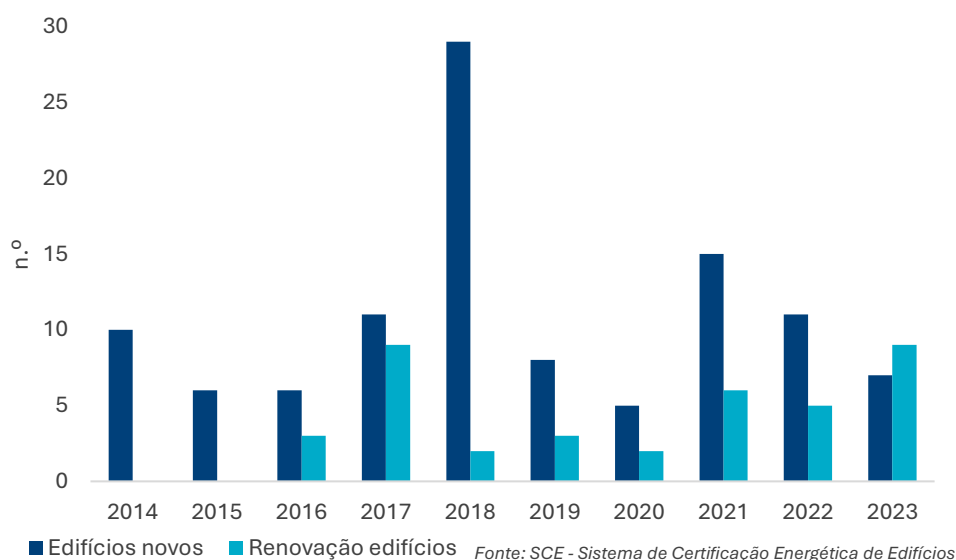
No que se refere aos certificados energéticos emitidos por tipo de edifício, denota-se que, no período em análise, em todos os anos houve mais certificados emitidos para edifícios habitacionais (**Gráfico 47**).



103 certificados energéticos de edifícios habitacionais emitidos em Penela (2023)

Gráfico 47 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela por tipo de edifício

Distinguindo se os certificados foram emitidos para edifícios novos ou em fase de renovação, constata-se que a maioria foi para edifícios novos, com exceção de 2023 em que 9 foram para edifícios renovados e 7 para novos (**Gráfico 48**).

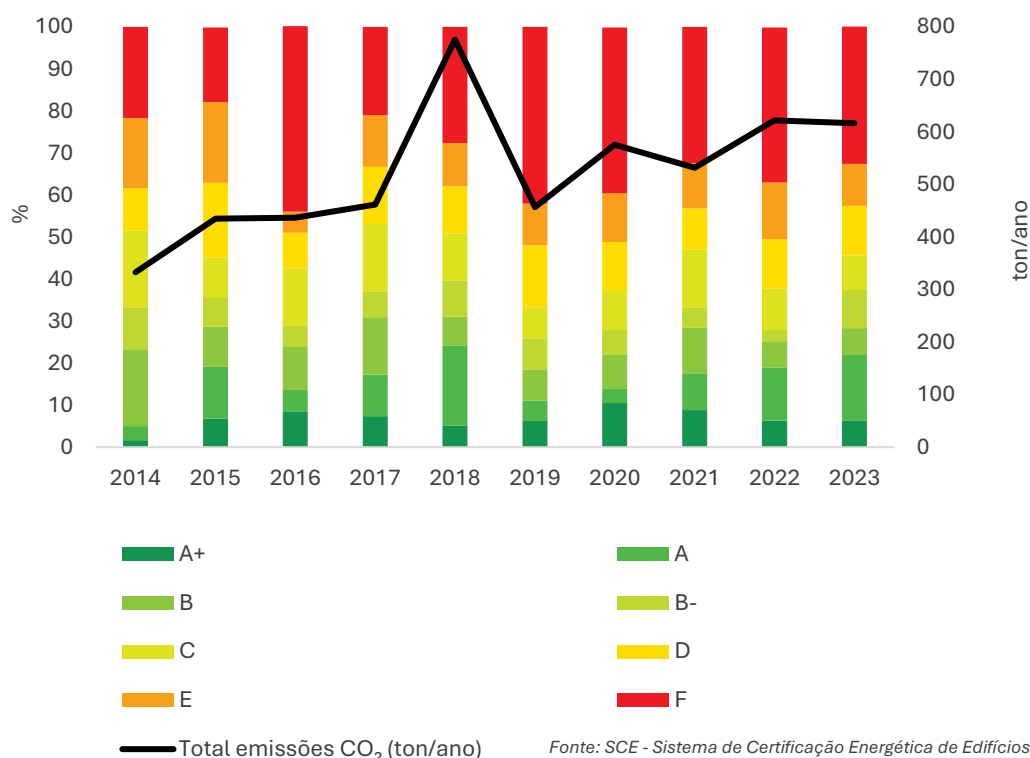


9 certificados energéticos emitidos em edifícios renovados (2023)

Gráfico 48 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penela em edifícios novos e em renovação

Por fim, analisando as toneladas de emissões de CO₂ em Penela entre 2014 e 2023, destaca-se o ano de 2018 em que há uma variação brusca, sendo que nos restantes anos,

o valor aumenta gradualmente. Relativamente às classes energéticas dos certificados emitidos, verificou-se que ainda há uma grande parte entre as classes D e F (**Gráfico 49**).



617 ton de emissões de CO₂ em Penela (2023)

Gráfico 49 | Classes energéticas (%) dos certificados energéticos de edifícios emitidos e toneladas de emissões de CO₂/ano em Penela

PRODUÇÃO DE ENERGIA LOCAL

A energia pode ser produzida de diferentes formas, podendo estas serem de carácter renovável ou não renovável. A nível nacional, tem-se apostado cada vez mais na produção de energia através de fontes renováveis, como por exemplo biogás, biomassa, eólica, geotérmica, hídrica, ondas e marés, resíduos sólidos urbanos e solar/fotovoltaica.

Em Penela existem dois parques eólicos para a produção de energia renovável (**Figura 5**):

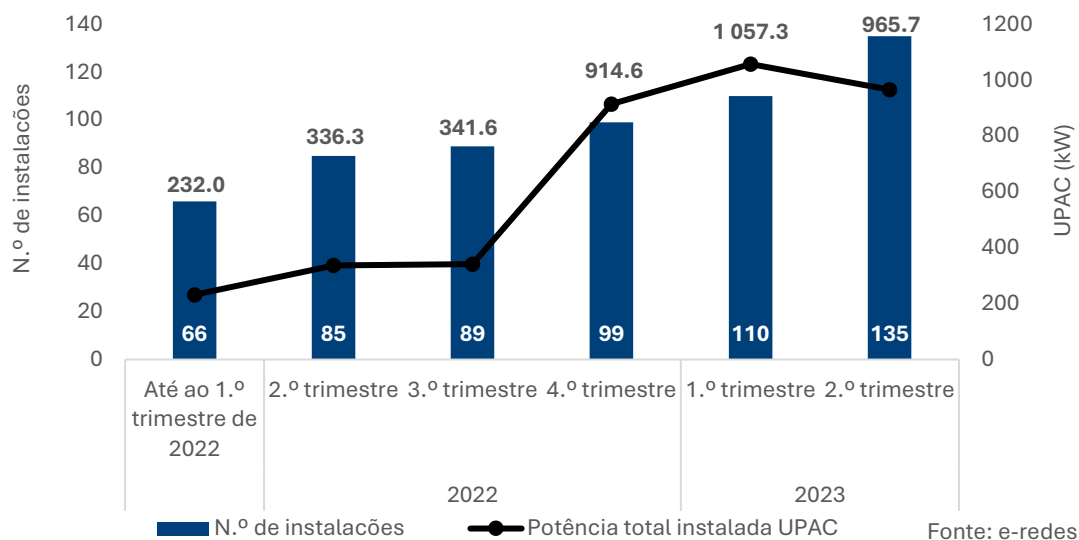
- Malhadizes (parque eólico) – com uma capacidade instalada de 12 MW;
- São João (parque eólico) – com uma capacidade instalada de 21,71 MW.



**2 eólicas em
Penela
(2023)**

Figura 5 | Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Penela

Em Penela aumentou a instalação de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC), em particulares, condomínios e empresas, para a produção de energia, em 2023. No 2.º trimestre do ano referido, existiam 135 UPAC com uma potência instalada total de 965,7 kW (**Gráfico 50**).



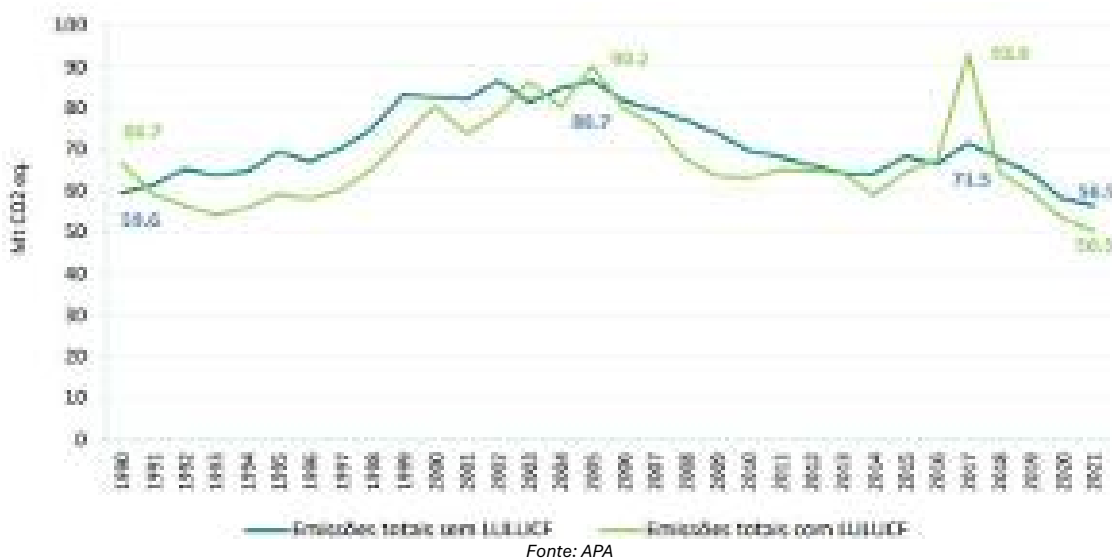
135 UPAC

965,7 kW de
potência
instalada em
Penela
(até ao 2.º
trimestre de 2023)

Gráfico 50 | Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Penela, até ao 2.º trimestre de 2023

PERFIL DE EMISSÕES DO MUNICÍPIO DE PENELA - CARACTERIZAÇÃO

Em Portugal segundo o inventário nacional de emissões de GEE, tem-se confirmado um decréscimo destes gases desde 2005. Observando o gráfico que se segue, denota-se que, em 2021, as emissões de GEE (desconsiderando o setor LULUCF¹⁰) foram de 56,5 Mt CO₂eq, o que representou um decréscimo de 5,1% comparativamente a 1990 e de 2,8% comparado com o ano anterior (**Gráfico 51**).



Decréscimo das
emissões de
GEE em Portugal

Gráfico 51 | Evolução das emissões totais nacionais de GEE

¹⁰ Land Use, Land-Use Change, and Forestry, ou seja, uso do solo, alterações de uso do solo e florestas

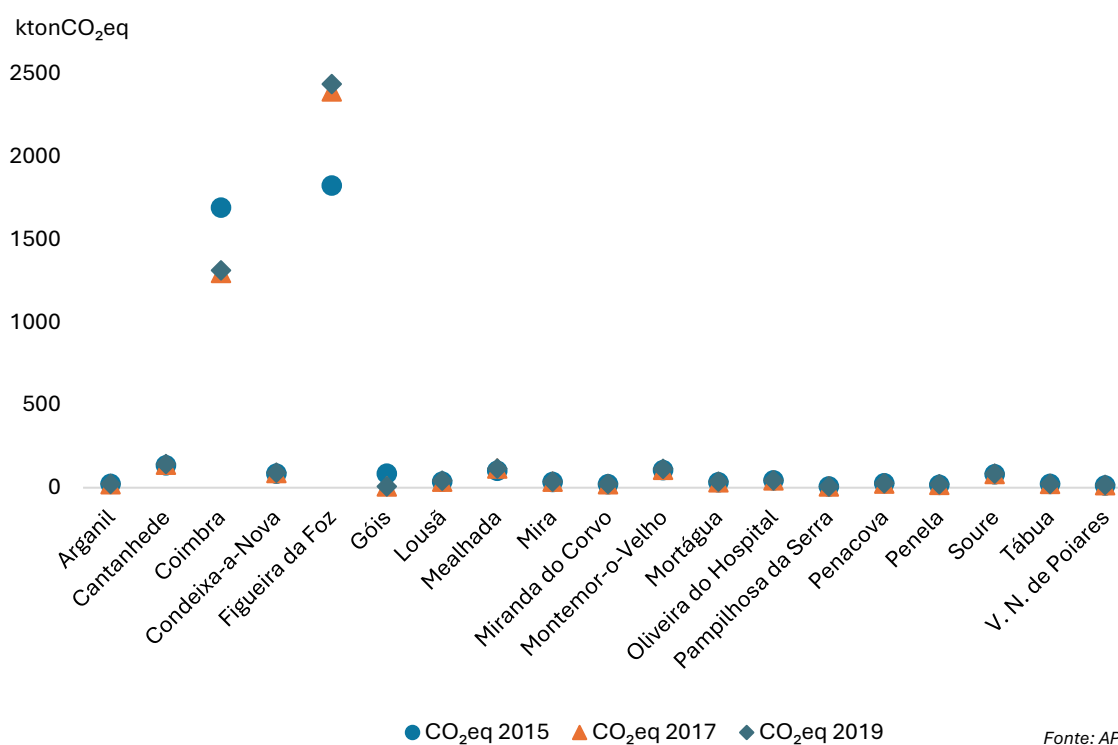
A metodologia utilizada segue as diretrizes metodológicas internacionais – 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, requisitos esses que se encontram estabelecidos no Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC).

Para efetuar esta análise, foram considerados os gases que mais potenciam o efeito de estufa em Portugal, nomeadamente o Dióxido de Carbono (CO₂), resultante da queima de combustíveis fósseis, o Metano (CH₄) e o Óxido Nitroso (N₂O) que têm origem, principalmente, nos setores da agricultura e dos resíduos, e os Gases Fluorados (F-Gases) que provêm dos sistemas de climatização estacionária e da refrigeração comercial.

Estes gases referidos anteriormente foram normalizados à escala do CO₂ com a seguinte relação:

- CO₂ = 1
- CH₄ = 25
- N₂O = 298
- F-Gases = já normalizado

Em 2019 (ano da análise), o valor fixou-se em 22,29 kton de emissões de CO₂eq no Município de Penela. No que se refere às emissões de GEE dos restantes Municípios da sub-região de Coimbra, denota-se que Penela foi o terceiro com menos emissões de CO₂eq, em 2019 (**Gráfico 52**).

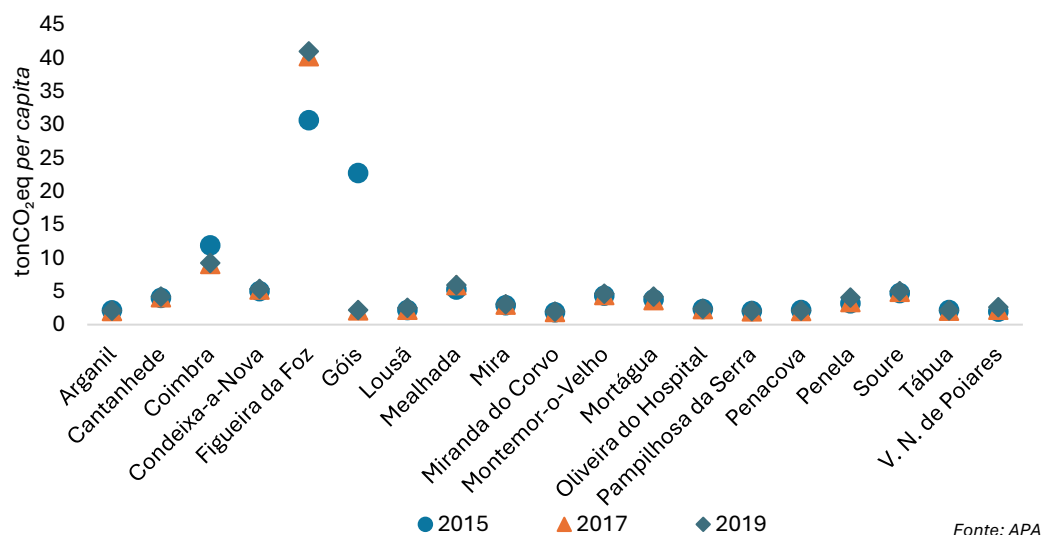



22 ktonCO₂eq
de emissões de
GEE
(2019)

Gráfico 52 | Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra

Fonte: APA

Fazendo novamente uma análise ao nível da Região, mas tendo em conta o valor de emissões de GEE *per capita*, podemos observar que Penela passa a ser o nono Município com mais emissões de CO₂eq *per capita*, em 2019 (**Gráfico 53**).



**4,03 tonCO₂eq
per capita de
emissões de
GEE
(2019)**

Gráfico 53 | Emissões de GEE, per capita, dos Municípios da sub-região de Coimbra

A natureza da fonte de emissão influencia na variação da distribuição de emissões num dado território. As fontes consideradas para os dados utilizados foram as de emissão pontual (aterros, centrais de incineração de resíduos e outras fontes cuja localização e emissões sejam conhecidas ou possam ser estimadas individualmente), lineares (autoestradas e ferrovias) e em área (automóveis, aplicação de fertilizantes azotados, número de animais por espécie).

As emissões foram classificadas nas seguintes categorias:

✓ **A_PublicPower:**

- Produção de energia elétrica e calor.

✓ **B_Industry:**

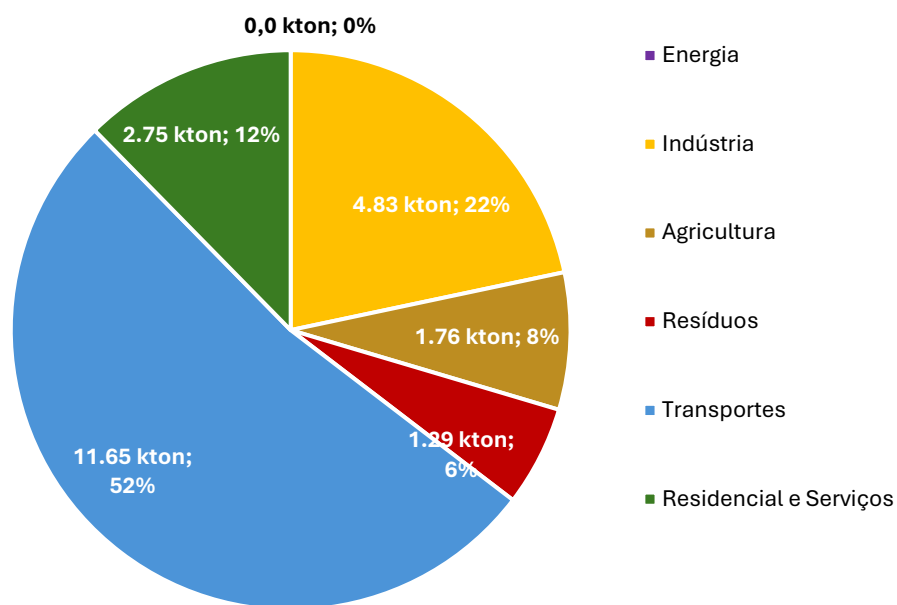
- Refinação de petróleo;
- Combustão de indústria transformadora;
- Produção industrial;

- Outras indústrias químicas;
- Siderurgias;
- Aplicações de revestimento;
- Gases fluorados;
- Pastel e papel;
- Alimentar e de bebidas;
- Processamento de madeira;
- Outra produção.

- ✓ **C_OtherStationaryComb:**
 - Combustão.
- ✓ **D_Fugitive:**
 - Emissões fugitivas.
- ✓ **E_Solvents:**
 - Utilização de produtos.
- ✓ **F_RoadTransport:**
 - Transportes rodoviários.
- ✓ **G_Shipping:**
 - Navegação nacional.
- ✓ **H_Aviation:**
 - Aviação internacional e doméstica.
- ✓ **I_Offroad:**
 - Transporte ferroviário;
 - Combustão agrícola e pescas;
- Aviação militar.
- ✓ **J_Waste:**
 - Deposição de resíduos no solo e queima de biogás sem aproveitamento energético;
 - Compostagem e digestão anaeróbica;
 - Incineração de resíduos sem aproveitamento energético;
 - Gestão de águas residuais.
- ✓ **K_AgriLivestock:**
 - Fermentação entérica;
 - Gestão de efluentes pecuários.
- ✓ **L_Agritother:**
 - Cultivo de arroz;
 - Produção de culturas e solos agrícolas;
 - Queima de resíduos agrícolas no campo;
 - Aplicação de fertilizantes.

Para analisar, neste relatório, as categorias anteriormente referidas, estas foram agrupadas em 6 grupos: energia (A/D), indústria (B), agricultura (K/L), resíduos (J), transportes (F/G/H/I) e residencial e serviços (C/E).

Através do **gráfico 54**, constata-se que, no ano de 2019 em Penela, o setor que emitiu mais GEE foi o dos transportes (52%), seguindo-se a indústria (22%), o residencial e serviços (12%), a agricultura (8%) e o dos resíduos (6%). A energia teve valor 0%.



52% das emissões de GEE no setor dos transportes em Penela (2019)

Gráfico 54 | Emissões de GEE (CO₂eq) por grupos em Penela

CENÁRIOS DE DESCARBONIZAÇÃO

Tal como referido anteriormente, segundo a Lei de Bases do Clima, Portugal tem o objetivo de reduzir as suas emissões de GEE em 55% até 2030, entre 65% e 75% em 2040, e 90% até 2050, tendo como ponto de partida as emissões de 2005.

Para a definição das metas que Penela deve alcançar para estes períodos, foi realizada uma cenarização tendo como ponto de partida as emissões de GEE nacionais em 2005 e o inventário de emissões por Município da APA para 2015, 2017 e 2019 (**Gráfico 55**).

Com o intuito de colmatar a falta de dados a nível municipal, estimaram-se os valores para 2005 em Penela através de métodos estatísticos. A expressão que calcula as emissões de GEE para o Município de Penela, em 2005 (E), é:

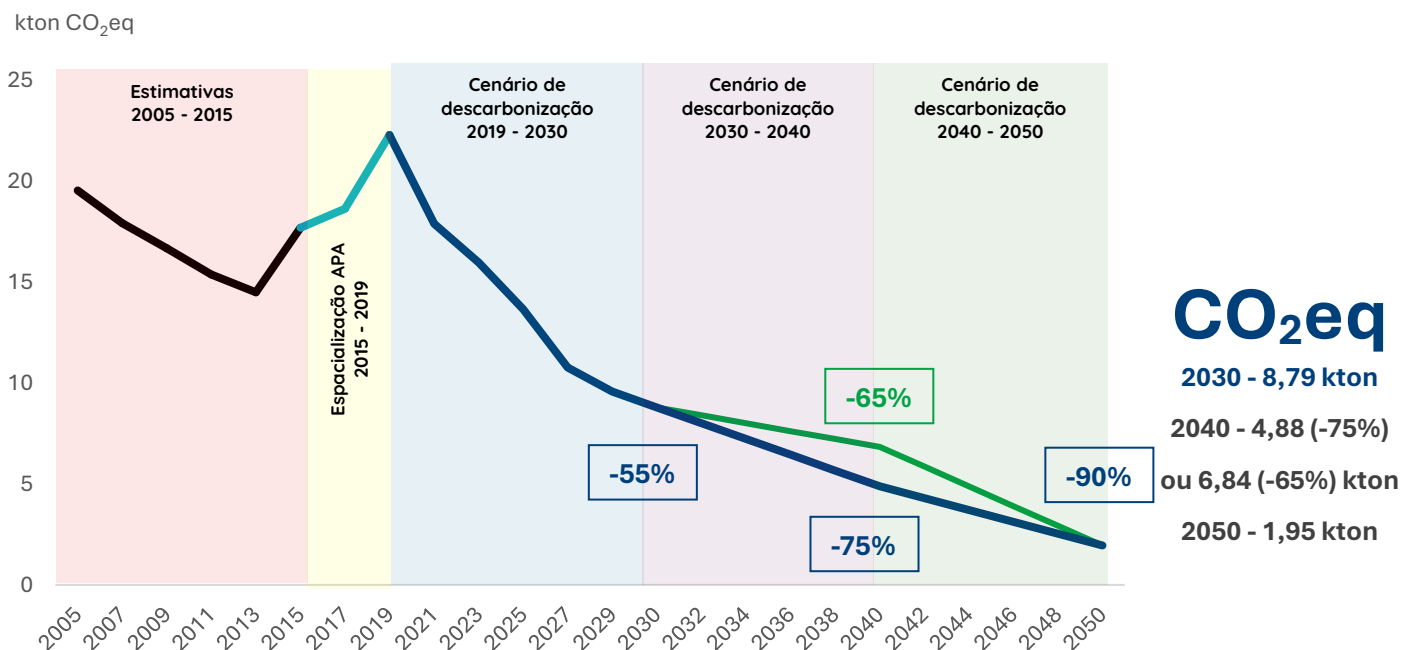
$$E = \frac{A * \bar{x}B}{100}$$

Em que:

A - Valor de Portugal em 2005;

B - Proporção das Emissões de Penela (2015, 2017 e 2019) face à produção total nacional (2015, 2017 e 2019).

Importa ressaltar que este cálculo pode não refletir completamente a realidade, mas foi adotado como a abordagem mais apropriada para este tipo de análise. Diante da falta de informações concretas, esta estimativa tornou-se essencial para preencher a falta de dados ao nível municipal e permitir uma análise mais completa e contextualizada.









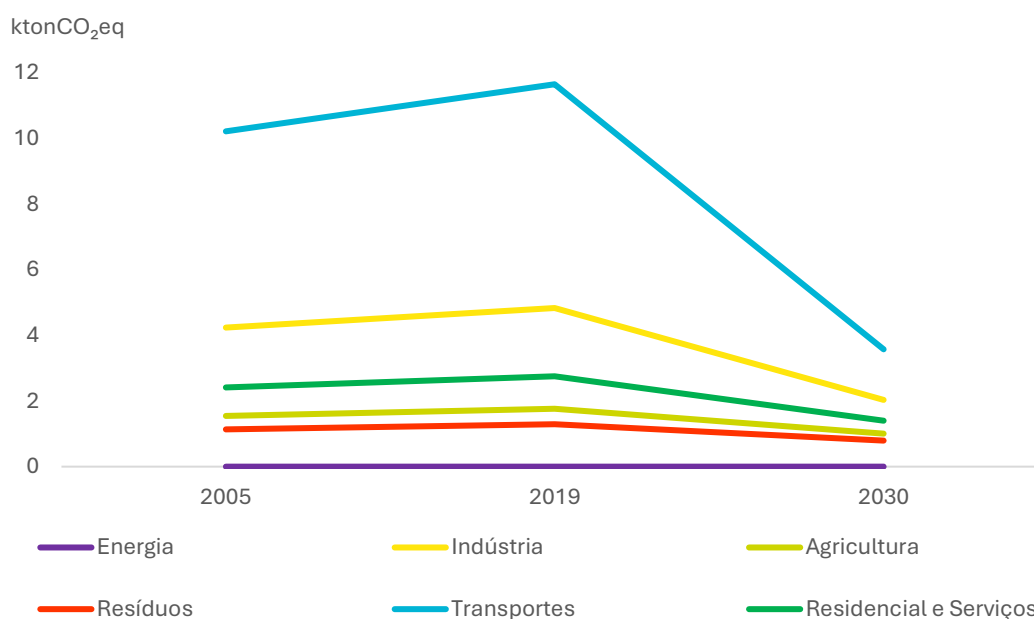
Fonte: APA, PNEC 2030, RNC2050, Lei de Bases do Clima e COS 2018

Gráfico 55 | Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Penela

Para que as metas decorrentes da Lei de Bases do Clima, do PNEC 2030 e do RNC2050 sejam concretizadas, o Município de Penela irá adotar medidas específicas e ambiciosas para atingir a neutralidade carbónica.

Assim, tendo por base o perfil de emissões do ano base (2019), a meta global de redução de 55% em 2030 e as Metas Setoriais elencadas no PNEC 2030 e no RCN2050, o Município, face aos valores de 2005, compromete-se a reduzir as suas emissões setoriais até 2030, com a seguinte repartição:

-  Setor da Energia: Redução de 0%;
-  Setor da Indústria: Redução de 52%;
-  Setor da Agricultura: Redução de 35%;
-  Setor dos Resíduos: Redução de 30%;
-  Setor dos Transportes: Redução de 65%;
-  Setor Residencial e Serviços: Redução de 42%.



**Os transportes
terão a maior
redução**

Fonte: APA, PNEC2030, RNC2050 e Lei de Bases do Clima

Gráfico 56 | Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Penela, para os diferentes setores de atividade

SUMIDOUROS

O objetivo da neutralidade carbónica traduz-se em *igualar o nível de emissões de GEE com o nível de sumidouro até o ano de 2050 (emissões líquidas iguais a zero). Isto obrigará a reduções substanciais das emissões e/ou aumentos substanciais dos sumidouros nacionais, que deverão materializar-se até 2050.*

*APA, Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática,
Lei de Bases do Clima n.º 98/2021*

No Município de Penela, as florestas desempenham um papel fundamental na regulação de CO₂ na atmosfera.

Segundo dados da APA 1990 - 2020, as florestas (setor LULUCF), atuaram, geralmente, como um sumidouro de carbono no território nacional, com exceção dos anos de 1990, 2003, 2005, 2016 e 2017.

Assim, para analisar a capacidade sumidoura de GEE no concelho, foi realizada uma análise à Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS2018), no sentido de identificar a quantidade média de sequestro de CO₂ das diferentes culturas.

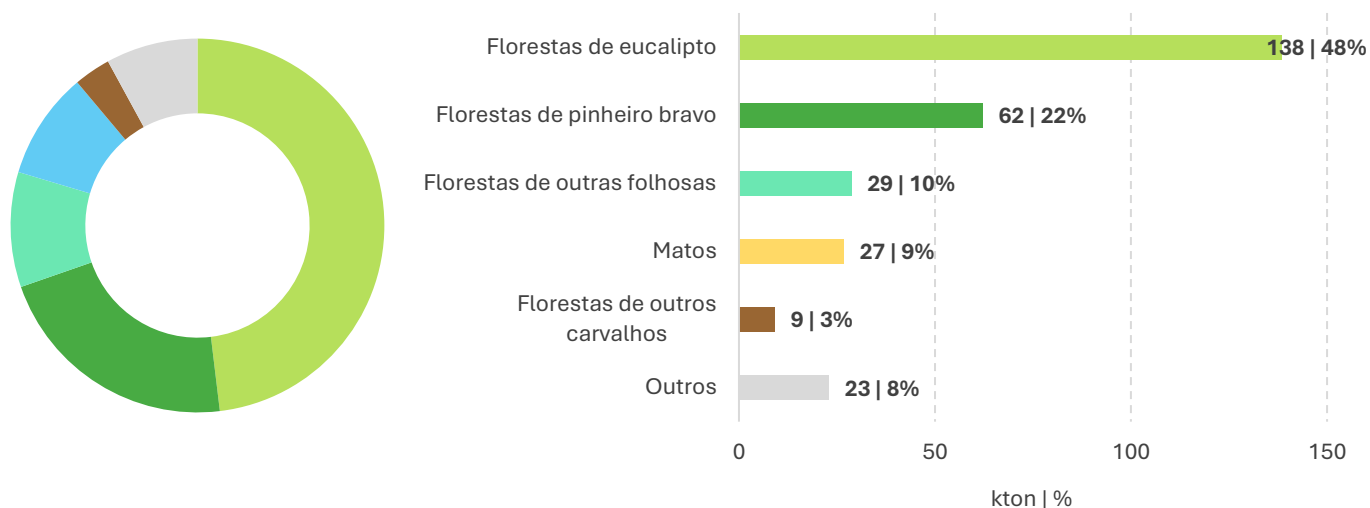
Nesta análise, foram tidos em conta vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos sobre esta temática e, através de simplificações e assunção de pressupostos, calcularam-se os níveis médios de fixação de CO₂ estimados para cada espécie presente na COS (**Tabela 6**)

Tabela 6 | Sequestro médio de CO₂ para diferentes tipos de ocupação do solo

Ocupação do solo	Sequestro médio de CO ₂ (ton/ha/ano)	Fonte
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	18	Pinheiro (2009)
Mosaicos culturais e parcelares complexos	4	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais		
Olivais		
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival		

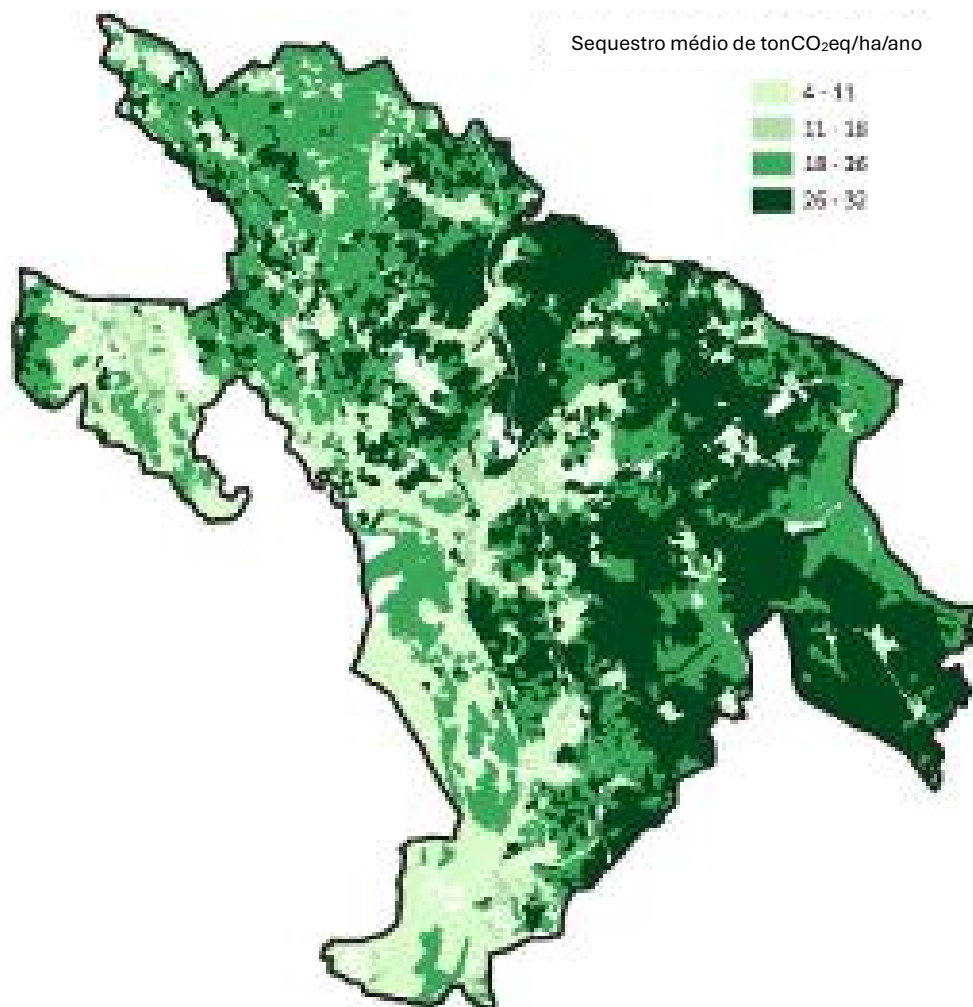
Pastagens espontâneas		
Matos	26	
Vinhas	21	
Florestas de eucalipto	15 - 32	Pereira et al. (2009)
Florestas de outras folhosas		
Florestas de pinheiro-bravo	15 - 26	
Florestas de outros carvalhos	3,7 - 11	Pereira (2014)

Analisando o **gráfico 57** e a **figura 6 e 7**, relativos ao sequestro médio de tonCO₂eq por hectare/ano, em Penela, denota-se que as classes de fixação de CO₂ predominantes são as que se encontram compreendidas entre as 26 e as 32 toneladas, que correspondem maioritariamente a florestas de eucalipto e florestas de pinheiro-bravo. No sentido inverso as culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival, a agricultura com espaços naturais e seminaturais e as pastagens espontâneas são as ocupações com menor fixação de CO₂.



Fonte: Adaptado de COS 2018, Pinheiro (2009), Pereira (2009) e Pereira (2014)

Gráfico 57 | Sequestro de CO₂eq/ha/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Penela, em 2018



138,473 kton de
florestas de
eucalipto
(2018)

Figura 6 | Sequestro de tonCO₂eq/ha/ano, em Penela


Potencial de sequestro	Emissões
Cenário Baixo	2019 (APA)
166,8 kton/ano	22,3 kton
Cenário Alto	Saldo
288,0 kton/ano	144,5 kton
	no Cenário Baixo
	265,7 kton
	no Cenário Alto

Figura 7 | Capacidade potencial de sequestro (ktonCO₂eq)

Cenário Baixo – soma dos valores mais baixos do potencial de sequestro médio de CO₂eq/ha/ano.

- Exemplo: Olivais (4 tonCO₂eq/ha/ano); Florestas de eucalipto (15 tonCO₂eq/ha/ano) – ver Tabela 6.

Cenário Alto – soma dos valores mais altos do potencial de sequestro médio de CO₂eq/ha/ano.



- Exemplo: Olivais (4 tonCO₂eq/ha/ano); Florestas de eucalipto (32 tonCO₂eq/ha/ano) – ver Tabela 6.

7 | AUSCULTAÇÃO

Uma componente fundamental do processo de elaboração e implementação do PMAC é o envolvimento das partes interessadas nas várias fases do processo. Assim, é essencial garantir que esta participação ocorra desde as primeiras etapas do trabalho até à sua implementação e monitorização, numa lógica de cooperação, envolvimento e interação, num processo de planeamento da ação climática que se pretende aberto e transparente.

Neste capítulo, apresentam-se os resultados de um conjunto de questionários que foram aplicados aos setores do Comércio e Serviços, Residencial, Transportes e Industrial com o intuito de envolver, diagnosticar e compreender a visão, as expectativas e prioridades de cada setor.

SETOR DE COMÉRCIO E SERVIÇOS

<p>1. Já fez auditoria energética?</p> <p>75% não efetuou </p>	<p>5. Fez reabilitação recentemente?</p> <p>75% efetuou </p>	<p>9. Pensa investir em medidas mais sustentáveis?</p> <p>63% talvez 38% sim </p>	<p>11. Medidas de incentivo? apoios financeiros e subsídios </p>
<p>2. Classe do estabelecimento</p> <p> .Classe A+, B e C .Não sabe</p>	<p>6. Tipo de reabilitação efetuada</p> <p> 50% substituição por lâmpadas LED 25% produção fotovoltaica</p>	<p>10. Que desafios encontra para a adoção de práticas mais sustentáveis?</p> <p>50% custos elevados </p>	<p>12. Meio de transporte que utiliza nas deslocações?</p> <p> 100% carro particular</p>
<p>3. Fontes de energia utilizada</p> <p>88% eletricidade  25% energia solar</p>	<p>7. Pensa reabilitar até 2030?</p> <p>63% afirma que sim </p>	<p>25% Falta de informação e outros  13% falta de opções sustentáveis disponíveis</p>	<p>13. Veículo movido a energias alternativas?</p> <p>75% não </p>
<p>4. Implementou medidas de eficiência energética?</p> <p> 75% não implementou</p>	<p>8. Tipo de reabilitação que pretende efetuar?</p> <p> 38% substituição da iluminação existente por LED  25% janelas e portas mais eficientes e produção fotovoltaica</p>	<p>14. Adquirir veículo movido a energias alternativas até 2030?</p> <p> 75% sim</p>	

SETOR RESIDENCIAL
















<p>1. Auditoria energética à residência</p> <p>85% não efetuou</p> 	<p>5. A residência foi alvo de reabilitação recentemente?</p> <p>70% efetuou</p> 	<p>8. Tipo de reabilitação que pretende efetuar?</p> <p>50% janelas e portas + eficientes</p>  	<p>11. Medidas de incentivo?</p> <p>apoios financeiros, subsídios e incentivos fiscais</p> 
<p>2. Classe energética</p> <p>Classe A e F Não sabe</p> 	<p>6. Tipo de reabilitação</p> <p>55% substituição por lâmpadas LED</p>  <p>30% janelas e portas + eficientes e solar fotovoltaica</p>   <p>20% solar térmico e revestimento ou cobertura + eficiente</p>  	<p>35% iluminação LED</p>  <p>30% solar fotovoltaico</p> 	<p>12. Meio de transporte nas deslocações diárias?</p> <p>95% carro particular</p> 
<p>3. Fontes de energia</p> <p>100% eletricidade</p>  <p>20% energia solar</p>	<p>9. Pensa investir em medidas sustentáveis?</p> <p>45% talvez 35% não</p> 	<p>13. Transporte movido a energias alternativas?</p> <p>90% não</p> 	
<p>4. Implementou medidas de eficiência energética?</p> <p>55% não 20% não tem a certeza</p> 	<p>7. Pensa reabilitar até 2030?</p> <p>75% afirma que sim</p>	<p>10. Que desafios encontra para a adoção de práticas mais sustentáveis?</p> <p>95% custos elevados</p> 	<p>14. Adquirir veículo movido a energias alternativas até 2030?</p> <p>65% não</p> 

SETOR DOS TRANSPORTES

<p>1. Dimensão da frota</p> <p>100% menos de 10 veículos</p> 	<p>5. Auditoria energética</p> <p>100% não efetuou</p> 	<p>7. Pretende melhorar a eficiência energética das suas instalações até 2030?</p> <p>100% afirma que não</p> 	<p>9. Pretende investir em eficiência energética?</p> <p>100% confirma que talvez</p> 
<p>2. Combustíveis utilizados</p> <p> 100% diesel</p>			<p>10. Principais desafios</p> <p> 100% custos elevados</p>
<p>3. Frota movida a energias alternativas</p> <p>0%</p> 	<p>6. Reabilitação recente?</p> <p> 100% não efetuou</p>		<p>11. Medidas de incentivo</p> <p>100% indicou os apoios financeiros, subsídios e incentivos fiscais</p> <p>50% referiu a regulamentação mais rigorosa</p>
<p>4. Há metas de redução de consumo de energia?</p> <p> 50% sim</p> <p> 50% não</p>		<p>8. Até 2030, qual será a % da frota elétrica?</p> <p>100% respondeu menos de 10% da frota</p>	

Nota: esta caracterização corresponde às entidades gestoras dos transportes.

SETOR INDUSTRIAL

<p>1. A empresa tem metas de redução de consumo de energia?</p> <p>50% sim  </p> <p>50% não</p>	<p>4. Fez alguma reabilitação energética recentemente?</p> <p>100% efetuou </p>	<p>7. Tipo de reabilitação que pretende efetuar até 2030?</p> <p>100% revestimento ou cobertura eficiente </p> <p>50% portas, janelas, motores e sistemas de ventilação eficientes, iluminação LED, solar térmico e sistemas de gestão e controlo de processos e consumos</p>	<p>10. Medidas de incentivo</p> <p>100% incentivos fiscais, apoios financeiros e subsídios </p>
<p>2. Principal fonte de energia que utiliza?</p> <p> 100% eletricidade</p>	<p>5. Tipo de reabilitação que já efetuou</p> <p> 100% iluminação LED</p> <p> 50% motores, janelas e portas, e revestimento ou cobertura + eficientes</p> <p> sistemas de gestão e controlo de processos e consumo</p>	<p>8. Investir em medidas mais sustentáveis?</p> <p>100% talvez </p>	<p>11. Frota movida a energias alternativas</p> <p>50% entre 10% e 25% da frota </p> <p>50% entre 25% e 50% da frota</p>
<p>3. Já realizou alguma auditoria energética?</p> <p>  50% sim</p> <p>50% não</p>	<p>6. Pensa reabilitar até 2030?</p> <p>100% confirma que sim </p>	<p>9. Desafios?</p> <p>100% custos elevados </p>	<p>12. Frota movida a energias alternativas até 2030</p> <p>50% inferior a 10%</p> <p>50% entre 25% e 50%</p>

8 | PLANO DE AÇÃO

Para que os objetivos do PMAC-P sejam alcançados, o Município de Penela delineou um Plano de Ação robusto que permitirá responder aos desafios impostos pelas alterações climáticas.

Este Plano de Ação baseia-se nos resultados dos inventários de emissões de GEE e nos riscos e vulnerabilidades climáticas identificadas, e contou com a participação ativa de diversos atores locais.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR INDUSTRIAL

Os resultados do inventário de emissões de GEE referentes a 2019 mostram que o setor industrial é o segundo mais representativo, com 22% das emissões do Município.

À data da elaboração do presente PMAC, existiam já diversas ações com o intuito de reduzir as emissões de GEE do setor industrial. O Regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), por exemplo, visa reduzir as emissões de carbono (CO₂) da indústria, ao exigir às empresas que possuam licenças de autorização por cada tonelada de CO₂ que emitam.

Porém, existem diversas outras formas que ajudam na redução de emissões deste setor. Neste sentido, apresenta-se abaixo um conjunto de medidas.

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
I01	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais.
I02	<p>Redução dos consumos energéticos na indústria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais; ▪ Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias; ▪ Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias; ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; ▪ Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias.
I03	<p>Redução da dependência de combustíveis fósseis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias;

- Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde;
- Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR AGRÍCOLA

Segundo os resultados do inventário de emissões de GEE referentes a 2019, o setor agrícola representa 8% das emissões do Município.

A nível global, os processos agrícolas e pecuários tornam este setor num dos que mais emitem GEE para a atmosfera, tais como, o metano (CH₄) libertado pelo efetivo animal e o óxido nitroso (N₂O) decorrente da gestão de efluentes pecuários.

Neste sentido, o Município prevê, até 2030, executar as seguintes medidas:

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
A01	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas.
A02	<p>Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas; ▪ Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes; ▪ Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária; ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Colocação de materiais de revestimento e cobertura mais eficientes; ▪ Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR DOS RESÍDUOS

Em relação ao setor dos resíduos, os resultados do inventário de emissões de GEE referentes a 2019 indicam que 6% das emissões do Município são deste setor. De acordo com o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU) 2030, são apresentadas medidas de monitorização de âmbito climático, nomeadamente as emissões de dióxido de carbono (tonCO₂). A colocação deste tipo de medidas de monitorização, revela uma real preocupação com a urgência de aplicar ações concretas que fomentem uma redução de emissões de GEE neste setor.

No âmbito do presente PMAC, as medidas de mitigação no setor dos resíduos, para o Município, são:

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
R01	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)
R02	Aumento da quantidade de biorresíduos (tratamento na origem) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento do tratamento na origem de biorresíduos.
R03	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento da recolha seletiva de biorresíduos.
R04	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem
R05	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento <ul style="list-style-type: none"> • Redução das perdas de água com a instalação estratégica de medidores de caudal para deteção de fugas.
R06	Promoção da compostagem doméstica e comunitária em detrimento da recolha de resíduos orgânicos <ul style="list-style-type: none"> • Incremento da compostagem doméstica e comunitária.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR DOS TRANSPORTES

No que concerne ao setor dos transportes, segundo os resultados obtidos do inventário de emissões de GEE referentes a 2019, este foi o setor com mais emissões no Município (52%). Com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, a UE lançou a medida de proibição da venda de automóveis movidos a gasolina e a gasóleo a partir de 2035. O Município, até 2030, compromete-se a:

Objetivo	Descrição do objetivo e metas
T01	Eletrificação do transporte terrestre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eletrificação do transporte ligeiro privado; ▪ Eletrificação do transporte pesado de mercadorias; ▪ Eletrificação do transporte pesado de passageiros; ▪ Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos.
T02	Eletrificação da frota municipal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal.
T03	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica.
T04	Aumento da mobilidade suave no território (km) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Criação de ciclovias urbanas.
T05	Promoção do transporte coletivo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR RESIDENCIAL E SERVIÇOS

Os resultados do inventário das emissões de GEE referentes a 2019 mostram que o setor residencial e serviços representa 12% das emissões do Município. Segundo a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE), quase dois terços dos edifícios em todo o país foram construídos antes de 1990, quando os requisitos de eficiência energética para novas construções foram estabelecidos. Tal facto leva a que hoje existam diversos problemas que afetam o desempenho energético dos edifícios de Portugal, além do envelhecimento natural dos materiais e de falta de manutenção. Neste sentido, a eficiência energética dos edifícios será uma prioridade na política energética e climática municipal, juntamente com a transição para o uso de fontes renováveis de energia.

Há um grande potencial de economia de energia nos edifícios com medidas de eficiência energética, podendo resultar em reduções de mais de 50% em alguns casos. Essa redução no consumo de energia também se traduz numa diminuição significativa das emissões de CO₂eq provenientes do setor dos edifícios.

Assim, apresenta-se abaixo um conjunto de medidas atinentes a uma meta de redução de consumo energético.













Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
RS01	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS02	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS03	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética da Habitação Social Municipal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.

RS04	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS05	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais.
RS06	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na Habitação Social Municipal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Habitação Social Municipal.
RS07	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais.
RS08	<p>Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição da iluminação pública por LED; ▪ Implementação de um sistema de gestão otimizada da iluminação pública.

MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

A estratégia de adaptação preconizada pelo PMAC-P tem como referencial novos objetivos definidos pelo Município de Penela e ações que, apesar de terem sido definidas anteriormente no PIAAC, PAMUS e PASERC, passarão a ser parte integrante deste novo Plano, e que serão realizadas até 2030.

Neste âmbito, a estratégia de adaptação climática do Município converte-se em medidas nos seguintes setores:

- | | |
|--|--|
|  Informação e Sensibilização; |  Segurança de Pessoas e Bens; |
|  Biodiversidade; |  Ordenamento do Território; |
|  Agricultura; |  Edifícios; |
|  Floresta; |  Economia; |
|  Recursos Hídricos; |  Energia; |
|  Saúde Humana; |  Transportes e Comunicações. |

Informação e Sensibilização	Descrição
AA1	Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC
AA2	Elaborar um Plano de Comunicação e definição de ações de sensibilização e educação ambiental sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação

AA3	Elaborar e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas
AA4	Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas
AA5	Criar mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito Municipal
AA6	Monitorizar os principais impactos identificados
AA7	Desenvolvimento de ações de capacitação, sensibilização e divulgação sobre pragas e doenças que afetam os sistemas agrícolas e florestais da Região de Coimbra
AA8	Desenvolvimento de programas que contribuam para a resiliência das principais culturas agrícolas e povoamentos florestais face às pragas e doenças
AA9	Estabelecimento de uma estratégia alimentar territorial
AA10	Avaliação do desperdício alimentar na Região de Coimbra
AA11	Criação de um programa de apoio específico ao estabelecimento de circuitos curtos alimentares
AA12	Desenvolvimento de programas e ações de sensibilização sobre consumo alimentar
AA13	Promover formação de técnicos/especialistas na área de construção, edifícios NZEB
AA14	Promover a adequada disseminação de informação e comunicação da nova geração de etiquetas energéticas decorrentes da aplicação do Regulamento (UE) 2017/1369, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2017
AA15	Criação de cartas de turismo (natureza, aventura, náutica desportiva e recreio) associadas ao ordenamento e planeamento turístico na CIM-RC
AA16	Promover ações de sensibilização para comportamentos de baixo carbono; padrões de produção e consumo mais sustentável; mitigação das alterações climáticas; e melhor qualidade do ar
AA17	Promover e desenvolver novas plataformas para a promoção da literacia energética
AA18	Conhecimento das perceções das populações sobre alterações climáticas e envolvê-las no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas
AA19	Identificação e envolvimento dos <i>stakeholders</i> nos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas Municipais
AA20	Medidas de acalmia de tráfego
AA21	Programa Portugal Ciclável 2030

Biodiversidade	Descrição
AB1	Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies
AB2	Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes
AB3	Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal
AB4	Preservar a biodiversidade nas ações de limpeza e manutenção dos espaços verdes
AB5	Criar ações de rearboreção com espécies autóctones
AB6	Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação
AB7	Conservação da biodiversidade em áreas urbanas
AB8	Realização de ações de formação/ sensibilização para a importância da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas no contexto da resiliência climática

Agricultura	Descrição
AC1	Promover o cultivo de espécies agrícolas com menores necessidades hídricas

AC2	Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados
AC3	Elaborar um manual de boas práticas agrícolas
AC4	Implementação de um sistema de capacitação para o setor agrícola
AC5	Adoção do Código de Boas Práticas Agrícolas
AC6	Substituição de fertilizantes minerais por fertilizantes orgânicos com maior eficiência

Floresta	Descrição
AD1	Promover o ordenamento florestal e a reflorestação com espécies autóctones
AD2	Realizar ações de sensibilização para o uso correto do fogo, sobretudo nas queimas e queimadas
AD3	Criar Faixas de Gestão de Combustível (FGC) à volta dos núcleos urbanos
AD4	Promover o aproveitamento de biomassa florestal
AD5	Reabilitar e restaurar os ecossistemas após os incêndios rurais
AD6	Prevenir a instalação e expansão de espécies exóticas invasoras
AD7	Aposta em produtos florestais tradicionais de elevado valor acrescentado

Recursos Hídricos	Descrição
AE1	Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas
AE2	Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações
AE3	Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade
AE4	Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios
AE5	Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas
AE6	Restaurar ecologicamente as linhas de água
AE7	Otimização do sistema de monitorização, previsão e alerta dos principais recursos hídricos da CIM-RC
AE8	Desenvolvimento de uma Estratégia Intermunicipal de Combate à Seca
AE9	Realização de ações de formação/sensibilização para a resiliência dos recursos hídricos

Saúde Humana	Descrição
AF1	Realizar ações de informação e sensibilização à população sobre as medidas de prevenção de doenças infecciosas transmitidas por pragas, alergias e exposição solar excessiva
AF2	Criar sistemas de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças
AF3	Criar um sistema de monitorização de qualidade do ar na área urbana do município, inclusive nas áreas de maior tráfego rodoviário

Segurança de Pessoas e Bens	Descrição
AG1	Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros
AG2	Produção de cartografia sobre os riscos específicos associados ao clima

Ordenamento do Território	Descrição
AH1	Promover a permeabilização de áreas impermeáveis
AH2	Promover soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos
AH3	Condicionar a construção na proximidade das linhas de água, minimizar a impermeabilização do solo e promover o seu restauro ecológico
AH4	Criar e manter os corredores de ventilação natural
AG5	Conservar, restaurar e melhorar os solos agrícolas e florestais e prevenir a erosão
AH6	Promover o uso de produtos agrícolas e florestais como substitutos de matérias-primas de origem fóssil
AH7	Melhorar a informação sobre estrutura e titularidade da propriedade

Edifícios	Descrição
AI1	Criar um plano para a identificação do edificado mais vulnerável aos impactos associados às alterações climáticas
AI2	Promover sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios
AI3	Promover incentivos à implementação de jardins e coberturas verdes
AI4	Implementação de soluções de elevado desempenho energético, com vista a melhorar a eficiência energética dos edifícios, através de incentivos e benefícios fiscais
AI5	Promover a descarbonização do parque de edifícios da Administração Pública Central, Local e Regional
AI6	Reforçar o Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção

Economia	Descrição
AJ1	Elaborar um estudo de impactos e oportunidades relativas às alterações climáticas no território e respetiva adaptação
AJ2	Elaboração de uma estratégia de desenvolvimento turístico para a CIM-RC
AJ3	Criação de uma plataforma web para conhecer, monitorizar e avaliar o turismo na CIM-RC
AJ4	Elaboração trimestral de um boletim de turismo na CIM-RC e publicação de um anuário
AJ5	Promover a economia circular e de baixo carbono na indústria
AJ6	Ações de formação para os recursos humanos afetos ao turismo, incentivando práticas de sustentabilidade
AJ7	Estímulo à substituição de sistemas técnicos de fraca eficiência por sistemas de elevado desempenho (rendimento)

Energia	Descrição
AK1	Promover boas práticas de eficiência energética
AK2	Promover a substituição de equipamentos eletrónicos ineficientes
AK3	Promover novas vertentes de formação de técnicos especializados para o setor da eficiência energética e das energias renováveis
AK4	Implementar um portal eletrónico de informação sobre produção distribuída, autoconsumo e comunidades de energia
AK5	Incentivar aquisição e renovação de sistemas de produção de calor e frio a partir de fontes renováveis de energia

AK6	Promover as fontes de energia renovável, incluindo a biomassa
AK7	Desenvolver estratégias locais de combate à pobreza energética, à eficiência energética e à integração de energias renováveis

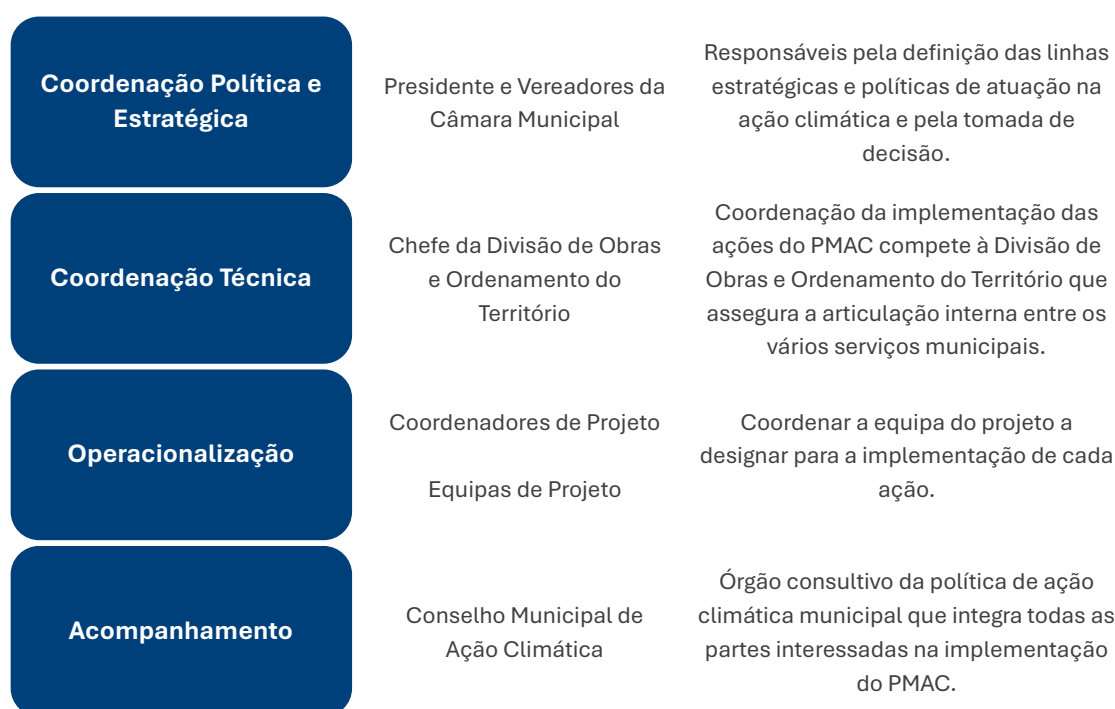
Transportes e Comunicações	Descrição
AL1	Promover o transporte público
AL2	Promover os modos suaves de deslocação
AL3	Executar uma gestão de consumos da frota municipal
AL4	Criação de uma rede de vias pedonais e cicláveis na CIM-RC
AL5	Expandir as redes e equipamentos de transporte público em todo o território
AL6	Dinamizar iniciativas de mobilidade partilhada como o <i>car sharing</i> , <i>bike sharing</i> e <i>car pooling</i>
AL7	Incentivo à criação e utilização de serviços de transporte não poluentes que permitam aos visitantes e turistas conhecer o território da CIM-RC
AL8	Revisão do Plano de Circulação dos Centros
AL9	Promover os veículos elétricos de duas rodas
AL10	Implementar a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa 2020 -2030

9 | MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA

Para que a implementação do PMAC seja efetiva e eficaz é necessário que se verifique um compromisso de todas as organizações e vereações, assim como um esforço de coordenação concertado e articulado.

Durante este processo, é essencial que haja uma boa comunicação interna, nomeadamente entre as diferentes unidades orgânicas da autoridade local, as autoridades públicas associadas e todas as pessoas envolvidas, assim como uma comunicação externa robusta e eficaz com os cidadãos e as partes interessadas.

Posto isto, o Modelo de Governança deverá prever a definição de níveis de Coordenação Estratégica/Política e Técnica, que deve ser assegurada por decisores e técnicos do Município, devidamente articulados com as instâncias de Operacionalização, e por uma Comissão de Acompanhamento, constituída por especialistas e representantes da comunidade de acordo com o seguinte esquema.



MONITORIZAÇÃO, REVISÃO, REPORTE E EVOLUÇÃO


O PMAC requer que o seu acompanhamento seja entendido como um processo contínuo, flexível e adaptativo. Assim, a revisão deste Plano deverá ser efetuada a cada 2 anos ou, extraordinariamente, caso os principais indicadores e metas previstas sofram alterações


significativas, ou ainda se houver necessidade de efetuar alterações estruturantes do Plano.

Pode haver necessidade de reformulação caso se verifiquem alterações substanciais nas orientações políticas e na governança do município, ou alterações de âmbito legal ou regulatório, tanto a nível nacional como internacional.

Em cada revisão do PMAC deverá ser efetuado um ponto de situação do acompanhamento e monitorização das metas e medidas definidas no Plano, elaborando relatórios de progresso intercalares. Estes momentos de avaliação são essenciais para destacar possíveis constrangimentos ou novas oportunidades no âmbito da ação climática, assim como para rever a calendarização das metas, caso seja necessário.

Nestes momentos de avaliação e monitorização do Plano, deverá ser executado o acompanhamento de:

-  Metas de mitigação (redução de GEE), de adaptação climática e setoriais (diretamente aplicáveis), incluindo a análise dos respetivos indicadores de monitorização e dos seus desvios face ao estipulado;

-  Implementação das medidas e respetivas ações:
 - Monitorização dos indicadores de desempenho relativos às medidas prioritárias e outras (caso sejam quantificáveis);
 - Nível de progresso ou taxa de execução;
 - Ponto de situação – identificando os progressos alcançados e os novos desenvolvimentos, incluindo possíveis ações não previstas inicialmente;
 - Identificação de pontos críticos que possam condicionar a implementação de medidas e o desenvolvimento do Plano.

Também deverá ser avaliado o impacto das ações, medindo em termos de contributo para a redução das emissões e do risco climático, e também para o alcance dos benefícios sociais, ambientais e económicos.

No que concerne à vertente da adaptação, a monitorização das variáveis climáticas, nomeadamente os eventos meteorológicos extremos com impactos no Município, deverá ser efetuada de forma sistemática e automática, bem como a integração com avisos/alertas e indicadores de impactos.

Assim, foram definidos os seguintes indicadores de monitorização:

Indicadores Climáticos

	Indicador	Unidade	Periodicidade
Temperatura	Temperaturas média, máxima e mínima observadas no verão	°C	Anual
	Temperaturas média, máxima e mínima observadas no inverno		
	Temperatura média máxima de verão	N.º de dias	
	N.º médio anual de dias muito quentes ($t_x \geq 35^\circ\text{C}$)		
	N.º médio anual de dias de verão ($t_x \geq 25^\circ\text{C}$)		
	N.º médio anual de noites tropicais ($t_x \geq 20^\circ\text{C}$)		
	Ondas de calor – índice WSDI		
	Ondas de frio – índice CSDI		
	N.º médio anual de dias de geada ($T < 0^\circ\text{C}$)		
Precipitação	Precipitação média anual	mm	Anual
	N.º médio anual de dias com precipitação > 1mm	N.º de dias	
	N.º de dias de precipitação > 10mm (anual, verão e inverno)		
	N.º de dias de precipitação > 20mm (anual, verão e inverno)		
	N.º de dias de precipitação > 50mm (anual, verão e inverno)		
N.º de secas ocorridas e grau de severidade: moderada, severa, extrema (índice de SPI)	N.º		
Vento	Direção	N.º de dias	Anual
	Intensidade média (tendência)		
	N.º de dias de vento forte		

Indicadores de Impactos

Data	Evento	Impacto	Consequências	Localização	Custo	Ação/Resposta
...

Indicadores de Execução para as Ações de Mitigação

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
Industrial	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais	Aumento do autoconsumo energético nas indústrias	0 MWh	845,5 5MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos às indústrias
	Redução dos consumos energéticos na indústria	Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias	6 402,22 MWh	-	DGEG	Empresas que substituíram a iluminação por LED	
		Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias					Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	
		Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes					Aquisição de janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias					Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias	
		Redução da dependência de combustíveis fósseis					Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde					Utilização e produção de hidrogénio verde	
		Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas					Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%	
	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas	Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas	Aumento do autoconsumo energético nas instalações agrícolas	0 MWh	31,55 MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	
Agrícola	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição dos valores de consumo na agricultura	863,29 MWh	-	DGEG	Aquisição de janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor agrícola
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	
		Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas					Empresas que substituíram a iluminação por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes					Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos					Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos	
Resíduos	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)	-	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para o destino final	-	392,4 4kg/ <i>per capita</i>	CM	-	-
	Aumento da quantidade de biorresíduos (tratamento na origem)	Incremento do tratamento na origem de biorresíduos	Aumento da taxa de captura de tratamento na origem	-	0 ton	CM	Aumento da taxa de captura de tratamento na origem	-
	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos	Incremento da recolha seletiva de biorresíduos	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva	-	0 ton	CM	Taxa de captura de recolha seletiva de biorresíduos	-
	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem	-	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados	12,2 %	-	PORDATA	-	-
	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento	Redução das perdas de água com a instalação estratégica de medidores de caudal para deteção de fugas	Diminuição do consumo de energia elétrica na captação, tratamento e distribuição de água	120,71 MWh	-	DGEG	Perdas de água por erros de medição e perdas reais	DGEG
Transportes	Eletrificação do transporte terrestre	Eletrificação do transporte ligeiro privado	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	3 089 ton	-	DGEG	Número de veículos	IMT/AT (quantidade de veículos)
		Eletrificação do transporte pesado de mercadorias						

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Eletrificação do transporte pesado de passageiros						
		Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos						
	Eletrificação da frota municipal	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	Aumento da percentagem de veículos elétricos na frota municipal	0 veículos	-	CM	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	IMT/AT (quantidade de veículos)
	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km)	Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica	Extensão de vias afetas a zonas de zero emissões (km)	0 km	-	CM	-	CM
	Aumento da mobilidade suave no território	Criação de ciclovias urbanas	Extensão da rede de ciclovias (km)	-	0 km (em 2024)	CM e INE	Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares	CM e INE
	Promoção do transporte coletivo	-	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	-	221 (em 2021)	CM e INE	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	CM e INE
Residencial e Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão	6 091,32 MWh	-	DGEG	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor residencial
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Substituição da iluminação existente por LED				DGE	Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços		Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão	3 970,92 MWh	-	DGE	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor do comércio e serviços
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
Aumento dos níveis de reabilitação energética da Habitação Social Municipal		Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Consumo de energia elétrica na Habitação Social Municipal	-	-	CM	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	CM (tipos de reabilitação realizada)
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes		Consumo de energia elétrica na Administração Pública	KWh	-	CM	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	
	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária						
	Substituição da iluminação existente por LED	Substituição da iluminação existente por LED						
	Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes						
Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico	0 MWh	146,07 MWh	DGEG	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados	Inquéritos ao setor residencial	
Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na Habitação Social Municipal	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Habitação Social Municipal	Aumento do autoconsumo energético nas Habitações Sociais Municipais	0 MWh	-	CM		CM	
Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais	Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços	0 MWh	137,09 MWh	DGEG		Inquéritos ao setor do comércio e serviços	
Redução dos consumos energéticos na iluminação pública	Substituição da iluminação pública por LED	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica	1 068,04 MWh	-	DGEG	Investimento em lâmpadas LED	CM	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Implementação de um sistema de gestão otimizada (SGO) da iluminação pública					Implementação de SGO	CM

Indicadores de Execução para as Ações de Adaptação

Indicador	Unidade	Periodicidade
Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC	N.º de planos elaborados	2 em 2 anos
Elaborar um Plano de Comunicação e definição de ações de sensibilização e educação ambiental sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação	N.º de ações	
Elaborar e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas	N.º de manuais distribuídos	
Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas	N.º de ações	
Criar mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal	N.º de mecanismos	
Monitorizar os principais impactos identificados	N.º de impactos	
Desenvolvimento de ações de capacitação, sensibilização e divulgação sobre pragas e doenças que afetam os sistemas agrícolas e florestais da Região de Coimbra	N.º de ações de sensibilização/formação efetuadas, de beneficiários formados, de técnicos/formadores capacitados	
Desenvolvimento de programas que contribuam para a resiliência das principais culturas agrícolas e povoamentos florestais face às pragas e doenças	N.º de projetos de investigação, área agrícola/florestal intervencionada, n.º de ações de formação/sensibilização e de casos de estudo	
Estabelecimento de uma estratégia alimentar territorial	N.º de fileiras agroalimentares abrangidas, importações e exportações de cada fileira, área agrícola	
Avaliação do desperdício alimentar na Região de Coimbra	Plano de ação com objetivos de prevenção, minimização e tratamento do desperdício alimentar, n.º de ações de sensibilização e de agentes beneficiários	
Criação de um programa de apoio específico ao estabelecimento de circuitos curtos alimentares	N.º de fileiras agroalimentares abrangidas, importações e exportações de cada fileira, n.º de novos mercados de destino e de empregos criados	
Desenvolvimento de programas e ações de sensibilização sobre consumo alimentar	N.º de sessões de sensibilização/formação, de beneficiários envolvidos, mudança comportamental	
Promover formação de técnicos/especialistas na área de construção, edifícios NZEB	N.º formações	
Promover a adequada disseminação de informação e comunicação da nova geração de etiquetas energéticas decorrentes da aplicação do Regulamento (UE) 2017/1369, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2017	N.º ações	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Criação de cartas de turismo (natureza, aventura, náutica desportiva e recreio) associadas ao ordenamento e planeamento turístico na CIM-RC	N.º cartas de turismo criadas	
Promover ações de sensibilização para comportamentos de baixo carbono; padrões de produção e consumo mais sustentável; mitigação das alterações climáticas; e melhor qualidade do ar	N.º ações, resíduos recolhidos (Ton), consumo energia na habitação (MWh), qualidade do ar	
Promover e desenvolver novas plataformas para a promoção da literacia energética	N.º acessos à plataforma	
Conhecimento das perceções das populações sobre alterações climáticas e envolvê-las no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas	Projeto de investigação/ação, n.º de pessoas envolvidas nas ações participativas por município, n.º de inquiridos, mudança comportamental	
Identificação e envolvimento dos <i>stakeholders</i> nos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas Municipais	N.º de relatórios produzidos, de ações de formação e/ou divulgação efetuadas de acordo com a tipologia da parte interessada, n.º de projetos de cooperação, de parceiros e <i>stakeholders</i> envolvidos em ações de adaptação e resiliência	
Medidas de acalmia de tráfego	Extensão de eixos viários intervencionados com acalmia de tráfego (km)	
Programa Portugal Ciclável 2030	N.º de ciclovias e Km criados	
Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies	N.º de áreas	
Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes	N.º de inventários	
Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal	N.º de avaliações	
Preservar a biodiversidade nas ações de limpeza e manutenção dos espaços verdes	N.º de ações	
Criar ações de rearboreção com espécies autóctones		
Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação	N.º de medidas	
Conservação da biodiversidade em áreas urbanas	Área verde constituída para conservação, n.º de ações de formação/sensibilização e de pessoas envolvidas	
Realização de ações de formação/sensibilização para a importância da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas no contexto da resiliência climática	N.º ações de formação/sensibilização, de pessoas beneficiárias, de entidades envolvidas, projeto piloto	
Promover o cultivo de espécies agrícolas com menores necessidades hídricas	N.º de ações	
Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados	N.º de incentivos	
Elaborar um manual de boas práticas agrícolas	N.º de manuais	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Implementação de um sistema de capacitação para o setor agrícola	N.º de ações de formação/sensibilização, de beneficiários do setor agrícola e com baixa escolaridade (meta de 30% para a mão de obra agrícola familiar com 15 a 34 anos e de 20% para a mão de obra agrícola familiar com 35 a 64 anos)	
Adoção do Código de Boas Práticas Agrícolas	N.º explorações e área (Km ²) de aplicação	
Substituição de fertilizantes minerais por fertilizantes orgânicos com maior eficiência	Venda de fertilizantes orgânicos (Ton)	
Promover o ordenamento florestal e a reflorestação com espécies autóctones	N.º de espécies plantadas	
Realizar ações de sensibilização para o uso correto do fogo, sobretudo nas queimas e queimadas	N.º de ações	
Criar faixas de gestão de combustível à volta dos núcleos urbanos	Área de faixas (Km ²)	
Promover o aproveitamento de biomassa florestal	N.º de ações	
Reabilitar e restaurar os ecossistemas após os incêndios rurais	N.º de ecossistemas restaurados	
Prevenir a instalação e expansão de espécies exóticas invasoras	N.º de ações de prevenção	
Aposta em produtos florestais tradicionais de elevado valor acrescentado	Área da floresta ocupada por pinheiro manso (meta: aumento de 20% da floresta de pinheiro manso em áreas no setor ocidental da CIM-RC), e por sobreiro (meta: aumento de 20% da floresta de sobreiro em áreas de substratos ácidos do setor oriental da CIM-RC)	
Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas	N.º de medidas	
Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações	N.º de bacias	
Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade	N.º de medidas	
Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios	N.º de sistemas	
Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas	Número de ações	
Restaurar ecologicamente as linhas de água		
Otimização do sistema de monitorização, previsão e alerta dos principais recursos hídricos da CIM-RC	% de respostas eficazes, área abrangida mais preparada e resiliente em caso de eventos hidrológicos extremos	
Desenvolvimento de uma Estratégia Intermunicipal de Combate à Seca	Estratégia Intermunicipal de Combate à Seca, área abrangida pelo Plano	
Realização de ações de formação/sensibilização para a resiliência dos recursos hídricos	N.º ações de formação/sensibilização, de beneficiários, de	

Indicador	Unidade	Periodicidade
	diferentes públicos-alvo abrangidos	
Realizar ações de informação e sensibilização à população sobre as medidas de prevenção de doenças infecciosas transmitidas por pragas, alergias e exposição solar excessiva	N.º de ações	
Criar sistemas de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	N.º de sistemas	
Criar um sistema de monitorização de qualidade do ar na área urbana do município, inclusive nas áreas de maior tráfego rodoviário		
Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros	Riscos climáticos elencados no PMEPC	
Produção de cartografia sobre os riscos específicos associados ao clima	N.º de estudos, cartografia produzida e outros documentos de informação e conhecimento produzidos, área abrangida pelos estudos com conhecimento melhorado em identificação de riscos específicos associados ao clima	
Promover a permeabilização de áreas impermeáveis	N.º de ações de promoção	
Promover soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos		
Condicionar a construção na proximidade das linhas de água, minimizar a impermeabilização do solo e promover o seu restauro ecológico	N.º de medidas	
Criar e manter os corredores de ventilação natural	N.º de corredores	
Conservar, restaurar e melhorar os solos agrícolas e florestais e prevenir a erosão	N.º e área (Km²) intervencionada	
Promover o uso de produtos agrícolas e florestais como substitutos de matérias-primas de origem fóssil	Ton adubo orgânico recolhido seletivamente	
Melhorar a informação sobre estrutura e titularidade da propriedade	N.º matrizes e área (Km²)	
Criar um plano para a identificação do edificado mais vulnerável aos impactos associados às alterações climáticas	Criação do Plano	
Promover sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios	N.º de sistemas	
Promover incentivos à implementação de jardins e coberturas verdes	N.º de incentivos	
Implementação de soluções de elevado desempenho energético, com vista a melhorar a eficiência energética dos edifícios, através de incentivos e benefícios fiscais	Total de benefícios fiscais (redução de impostos) concedidos, n.º de frações construídas ou reabilitadas, abrangidas pelos benefícios fiscais, com classe A e A+ ou com subida de pelo menos 2 classes	
Promover a descarbonização do parque de edifícios da Administração Pública Central, Local e Regional	N.º, potencia UPAC e consumo energia (MWh) na AP	
Reforçar o Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção	N.º e potência UPAC	
Elaborar um estudo de impactos e oportunidades relativas às alterações climáticas no território e respetiva adaptação	Elaboração do estudo	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Elaboração de uma estratégia de desenvolvimento turístico para a CIM-RC	Estratégia de Desenvolvimento do Turismo Sustentável para a CIM-RC	
Criação de uma plataforma web para conhecer, monitorizar e avaliar o turismo na CIM-RC	Plataforma web, n.º de agentes e grupos de interesse ligados ao turismo envolvidos, e de visitas à página web	
Elaboração trimestral de um boletim de turismo na CIM-RC e publicação de um anuário	Boletim trimestral sobre o turismo na CIM-RC, anuário de turismo na CIM-RC	
Promover a economia circular e de baixo carbono na indústria	N.º ações de incentivo	
Ações de formação para os recursos humanos afetos ao turismo, incentivando práticas de sustentabilidade	N.º de ações de formação/sensibilização, de recursos humanos e empresários ligados ao turismo envolvidos	
Estímulo à substituição de sistemas técnicos de fraca eficiência por sistemas de elevado desempenho (rendimento)	Consumo total de energia nos edifícios após melhoria dos sistemas técnicos (GWh/ano)	
Promover boas práticas de eficiência energética	N.º de ações	
Promover a substituição de equipamentos eletrónicos ineficientes	Volume de recolha (Ton) de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos	
Promover novas vertentes de formação de técnicos especializados para o setor da eficiência energética e das energias renováveis	N.º formações e n.º participantes	
Implementar um portal eletrónico de informação sobre produção distribuída, autoconsumo e comunidades de energia	N.º acessos à plataforma	
Incentivar aquisição e renovação de sistemas de produção de calor e frio a partir de fontes renováveis de energia	Idade dos equipamentos	
Promover as fontes de energia renovável, incluindo a biomassa	Investimento (€) em energias renováveis e aproveitamento de biomassa (Ton)	
Desenvolver estratégias locais de combate à pobreza energética, à eficiência energética e à integração de energias renováveis	Consumo energia na habitação (MWh), n.º e potência UPAC	
Promover o transporte público	N.º de ações	
Promover os modos suaves de deslocação		
Executar uma gestão de consumos da frota municipal	Elaboração de uma gestão	
Criação de uma rede de vias pedonais e cicláveis na CIM-RC	N.º e extensão de percursos pedonais, vias cicláveis e percursos BTT criados	
Expandir as redes e equipamentos de transporte público em todo o território	Km de ciclovias e vias pedonais	
Dinamizar iniciativas de mobilidade partilhada como o <i>car sharing</i> , <i>bike sharing</i> e <i>car pooling</i>	N.º de viagens/passes vendidos	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Incentivo à criação e utilização de serviços de transporte não poluentes que permitam aos visitantes e turistas conhecer o território da CIM-RC	N.º de incentivos concedidos, de agentes de animação turística e táxis que adotam mobilidade elétrica, de veículos elétricos nas empresas de aluguer de automóveis (rent-a-car), de postos de carregamento elétrico e de utilizadores dos serviços de transporte não poluente	
Revisão do Plano de Circulação dos Centros	Extensão de eixos viários (km) e n.º de equipamentos intervencionados com acalmia de tráfego (% em relação ao previsto)	
Promover os veículos elétricos de duas rodas	Consumo energia transportes (MWh), n.º locais carregamento elétrico	
Implementar a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa 2020 -2030	Consumo energia nos transportes (MWh)	

FINANCIAMENTO

Para a implementação do PMAC é essencial identificar o investimento necessário para a execução das diversas medidas de mitigação e adaptação previstas, assim como os recursos, esquemas e mecanismos financeiros disponíveis, com o objetivo de planear e assegurar a sua implementação, tanto ao nível da definição das prioridades de investimento, como ao nível da captação de investimento do setor privado, promovendo assim sinergias público privadas e garantindo um financiamento seguro.

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento é fulcral para a implementação do PMAC. Assim, a política climática deverá ser financiada de forma sustentável e a sua aplicação executada de forma eficiente, equitativa e conforme os objetivos do Município, do país e da Europa.

De seguida apresentam-se alguns instrumentos disponíveis para apoiar a implementação do PMAC.

Programas europeus

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
Horizon Europe	<p>Maior programa de financiamento de investigação e inovação que pretende ampliar conhecimentos, promover a excelência científica, o crescimento, a sociedade e o ambiente. Este assenta em 3 pilares:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Open Science: apoia investigadores através de bolsas e intercâmbios, e financia projetos definidos e impulsionados pelos próprios investigadores; ✓ Desafios Globais: apoia diretamente a investigação relacionada com os desafios da sociedade, desde a saúde, à sustentabilidade e qualidade de vida; ✓ Open Innovation: visa tornar a Europa líder na inovação criadora de mercado. 	97,6 mil milhões de €	2021-2027	Agência Europeia de Execução para o Clima, as Infraestruturas e o Ambiente (<i>Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency – CINEA</i>)	Sim
LIFE Ambiente e Ação Climática	<p>Apoia Autoridades públicas, Pequenas e Médias Empresas (PME) e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dos seguintes âmbitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambiente e eficiência dos recursos; ✓ Natureza e biodiversidade; ✓ Informações e governação ambiental; ✓ Mitigação das Alterações Climáticas; ✓ Adaptação às Alterações Climáticas; ✓ Informações e governação de Alterações Climáticas. 	5,432 milhões de €	2021-2027	<p>CINEA</p> <p>Agência Portuguesa do Ambiente</p> <p>Instituto de Conservação da Natureza e Florestas</p> <p>Direção Geral de Energia e Geologia</p>	Sim
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia	Promovem a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados-membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial	Interreg SUDOE			
		154,2 milhões de €	2021-2027	<p><i>Consejería de Economía y Hacienda do Gobierno de Cantabria</i> (Ministério da Economia e Finanças do</p>	Sim

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
	<p>integrado. Destacam-se os seguintes programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interreg SUDO E – Programa Operacional Transnacional Sudoeste; ✓ Interreg Europe – Programa Operacional Interregional. <p>Estes programas devem servir de apoio à aplicação de medidas complementares à implementação da estratégia regional.</p>			<p>Governo da Cantábria)</p> <p>Agência para o Desenvolvimento e Coesão</p>	
				Interreg Europe	
		379 milhões de €	2021-2027	<p>Conselho Regional de <i>Hauts-de-France</i>, França.</p> <p>Agência para o Desenvolvimento e Coesão</p>	Sim
URBACT	<p>Programa europeu de aprendizagem e troca de experiência na promoção do desenvolvimento urbano sustentável. O presente URBACT tem os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade de execução de políticas públicas; ✓ Design de políticas públicas; ✓ Implementação de políticas públicas; ✓ Partilha de conhecimento. 	79,679 milhões de €	2021-2027	<p>França</p> <p>Direção Geral do Território</p>	Sim
European Urban Initiative	<p>Instrumento que apoia as cidades de todas as dimensões, reforça as capacidades e os conhecimentos, reforça a inovação e desenvolve soluções inovadoras transferíveis e moduláveis para os desafios urbanos relevantes para a UE. Estes projetos testam novas soluções, técnicas e modelos de planeamento, reforçando capacidades e partilhando conhecimento em matéria de desenvolvimento urbano sustentável.</p>	450 milhões de €	2021-2027	<p>Conselho Regional de <i>Hauts-de-France</i>, França</p>	Sim
European Energy Efficiency Fund (EEEF)	<p>Apoia as metas definidas pela UE, promove um mercado energeticamente sustentável e a proteção climática. Este fundo financia projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e das energias renováveis ao nível urbano e regional. Os objetivos deste fundo são:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas; 	Não aplicável	Não definido	<p><i>DWS Investment S.A</i></p> <p>Comissão Europeia</p> <p><i>The Deutsche Bundesstiftung Umwelt</i></p> <p><i>Cassa Depositi e Prestiti SpA</i></p> <p>Banco Europeu do Investimento</p>	Análise face a projeto específico

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alcançar a sustentabilidade económica do fundo; ✓ Atrair capital privado e público para o financiamento de projetos. 				
<i>InvestEU</i>	<p>Programa que apoia o investimento sustentável, a inovação e a criação de emprego na Europa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30% deste programa encontra-se alinhado com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, nomeadamente no apoio ao financiamento de investimento que contribuam para os objetivos climáticos da UE; ▪ 60% dos investimentos apoiados no âmbito “vertente Infraestruturas Sustentáveis” deste fundo deve contribuir para os objetivos climáticos e ambientais da UE. <p>Este programa apoia investimentos sustentáveis em todos os setores da economia e contribui para a divulgação de práticas sustentáveis entre os investidores privados e públicos.</p>	26,2 biliões de € (com ambição de mobilizar 372 biliões de € em investimento público e privado)	2021-2027	<p>Comissão Europeia</p> <p>Banco Europeu de Investimento</p> <p>Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou bancos nacionais</p>	Análise face a projeto específico
<i>European City Facility (EUCF)</i>	<p>Iniciativa que tem como objetivo apoiar os Municípios europeus, especialmente os de pequena e média dimensão, a encontrar soluções e financiamento para pôr em prática projetos que contribuam para a sua transição energética e para acelerar a implementação dos Planos de Ação para a Energia e Clima. Esta iniciativa disponibiliza aos Municípios, ou agrupamentos de Municípios, ferramentas que lhes permitem desenvolver propostas e conceitos capazes de atrair investimento privado ou de serem elegíveis para candidaturas a mecanismos de assistência técnica da UE.</p>	<p>Difere de acordo com cada <i>cal</i>. A <i>cal</i> que encerra em junho de 2023 detém 4,2 milhões de €, sendo previsto para a Europa do Sul um global de 1,44 milhões de €</p>	2020-2024	<p>Enquadrado num projeto <i>LIFE</i></p>	Não

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
EEA Grants	Mecanismo Financeiro plurianual em que a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega (parceiros no mercado interno) apoiam financeiramente os Estados-membros da UE com maiores desvios da média europeia do Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> . Portugal inclui-se neste conjunto de Estados.	Programa em definição	Programa em definição	Secretaria-Geral do Ambiente	Análise face a projeto específico
Erasmus +	Programa que apoia a educação, a formação, a juventude e o desporto na Europa (orçamento estimado em 26,2 mil milhões de euros). Atualmente este programa foca-se na inclusão social, nas transições ecológica e digital, e na promoção da participação dos jovens na vida democrática. Este programa apoia também as prioridades e atividades definidas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaço Europeu da Educação; ✓ Plano de Ação para a Educação Digital; ✓ Agenda de Competência para a Europa. 	26,2 mil milhões de €	2021-2027	Comissão Europeia	Sim
Programa Europa Criativa	Reúne ações de apoio aos setores cultural e criativo europeus. O Programa atual (2021-2027), com um aumento orçamental de 50% em relação ao Programa anterior, investirá em ações destinadas a reforçar a diversidade cultural e a colmatar as necessidades e os desafios dos setores cultural e criativo, visando que estes se tornem mais digitais, ecológicos, resilientes e inclusivos, apresentando assim 2 metas principais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Salvar, desenvolver e promover o património e a diversidade cultural e linguística da Europa; ✓ Aumentar a competitividade e o potencial económico dos setores culturais e criativos, em especial do setor audiovisual. 	2,44 mil milhões de €	2021-2027	Comissão Europeia	Sim

Programas nacionais

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parceria
Portugal 2030	<p>Resulta do <i>Acordo de Parceria</i> entre Portugal e a Comissão Europeia e reúne a atuação dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2021 e 2030.</p> <p>Portugal 2030 integra 4 agendas temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ As pessoas primeiro: um melhor equilíbrio demográfico, maior inclusão, menos desigualdade; ✓ Digitalização, inovação e qualificações como motores do desenvolvimento; ✓ Transição climática e sustentabilidade dos recursos; ✓ Um país competitivo externamente e coeso internamente. <p>A estrutura operacional dos fundos da Política de Coesão (2021 a 2027) estabelecida por este programa consiste em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 Programas Operacionais (PO) Temáticos no Continente entre os quais o programa de apoio à transição climática e sustentabilidade dos recursos; ✓ 5 PO Regionais no Continente, correspondentes ao território de cada NUTS II e 2 PO Regionais nas Regiões Autónomas. 	23 mil milhões de €	2021-2027	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro	Não



Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parceria
Programa de Recuperação e Resiliência	<p>No âmbito deste programa, Portugal definiu um conjunto de investimentos e reforças que contribuem para as seguintes dimensões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resiliência; ✓ Transição climática; ✓ Transição digital. 	20,6 mil milhões de €	2021-2026	Estrutura de Missão Recuperar Portugal	Não
Fundo Ambiental	<p>Apoia políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais relativos às Alterações Climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e da biodiversidade.</p> <p>Assim, este fundo está vocacionado para o financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mitigação das Alterações Climáticas; ✓ Adaptação às Alterações Climáticas; ✓ Cooperação na área das Alterações Climáticas; ✓ Sequestro de carbono; ✓ Recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais; ✓ Fomento da participação de entidades no mercado de carbono; ✓ Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos; ✓ Sustentabilidade dos serviços de águas; ✓ Prevenção e reparação de danos ambientais; ✓ Cumprimento dos objetivos e metas nacionais e 	1 842 milhões de €	2024	Secretária-geral do Ministério do Ambiente	Não

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parceria
	<p>comunitárias de gestão de resíduos urbanos;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transição para uma economia circular; ✓ Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade; ✓ Capacitação e sensibilização em matéria ambiental; ✓ Investigação e desenvolvimento em matéria ambiental. 				

10 | ANEXOS
FICHAS DE MEDIDAS

Setor Industrial



Ficha n.º 1	
Área de atuação	Objetivo*
I01. Setor Industrial	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	845,55 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor industrial ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	1 322,67 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,31 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Acompanhamento a candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios industriais. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	
	

Ficha n.º 2	
Área de atuação	Objetivo*
I02. Setor Industrial	Redução dos consumos energéticos na indústria
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais; • Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias; • Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias; • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram a iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Aquisição de janelas e portas mais eficientes; • Aquisição de sistemas solares térmicos; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias.
Valor de referência (2019)	6 402,22 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	5 762,00 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,15 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Organização de <i>workshops</i> técnicos; • Acompanhamento a candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Investimento privado por parte das empresas do setor industrial; • Análise de retorno de investimento; • Formação de funcionários para a utilização de novos equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

- Custo inicial elevado;
- Necessidade de adaptação e integração nos sistemas já existentes;
- Formação e capacitação para operadores industriais e técnicos de manutenção;
- Resistência à mudança por parte dos gestores e proprietários;
- Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios industriais.

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 3	
Área de atuação	Objetivo*
I03. Setor Industrial	Redução da dependência de combustíveis fósseis
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias; • Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde; • Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de biocombustíveis; • Utilização e produção de hidrogénio verde; • Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%.
Valor de referência (2019)	8 479 ton
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030	6 783,2 ton
Contributo para a redução de GEE	4,61 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Acompanhamento a candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Investimento na substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis; • Aquisição de equipamentos compatíveis com a utilização de biocombustíveis; • Adaptação de processos de produção e logística para a utilização eficiente de biocombustíveis; • Investimento na produção, armazenamento e distribuição de hidrogénio verde; • Implementação de projetos de produção de hidrogénio verde; • Desenvolvimento de infraestruturas para armazenamento e transporte de hidrogénio verde; • Instalação de postos de carregamento para veículos elétricos; • Aquisição de viaturas movidas a energias alternativas. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Disponibilidade limitada de biocombustíveis; • Desafios relacionados com a disponibilidade de acesso a energias mais limpas; • Desconhecimento generalizado da produção e consumo de hidrogénio verde; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios industriais. 	
Fontes de financiamento	

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

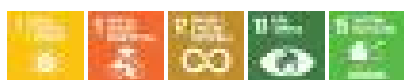
Contribuição para os ODS



Setor Agrícola



Ficha n.º 4	
Área de atuação	Objetivo*
A01. Setor Agrícola	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas instalações agrícolas
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	31,55 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor agrícola ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	37,86 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,01 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; • Acompanhamento a candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Complexidade técnica e regulatória associada à instalação de sistemas fotovoltaicos em áreas rurais; • Limitações técnicas e estruturais em algumas instalações agropecuárias. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 5	
Área de atuação	Objetivo*
A02. Setor Agrícola	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas; • Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes; • Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária; • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição dos valores de consumo na agricultura
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram a iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Aquisição de janelas e portas mais eficientes; • Aquisição de sistemas solares térmicos; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.
Valor de referência (2019)	863,29 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030	690,63 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,04 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; • Organização de <i>workshops</i> técnicos; • Acompanhamento a candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Investimento privado por parte das empresas do setor agrícola; • Análise de retorno de investimento; • Formação de funcionários para a utilização de novos equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética. 	
Prioridade	Investimento
●●●●●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	

- Custo inicial elevado;
- Necessidade de adaptação e integração nos sistemas já existentes;
- Formação e capacitação para operadores agrícolas e técnicos de manutenção;
- Resistência à mudança por parte dos gestores e proprietários;
- Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios agrícolas.

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Setor dos Resíduos



Ficha n.º 6

Área de atuação	Objetivo*
R01. Setor de Resíduos	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para destino final
Valor de referência (2022)	392,44 kg/ <i>per capita</i>
Objetivo para 2030	Diminuição em 40%
Valor a atingir em 2030	235,47 kg/ <i>per capita</i>
Contributo para a redução de GEE	0,52 ktonCO ₂ eq

Ação Municipal

- Campanhas de sensibilização junto dos residentes;
- Incentivo à reutilização e/ou prolongamento do tempo de vida dos produtos;
- Implementação de medidas de compostagem doméstica e comunitária.

Prioridade	Investimento
------------	--------------



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

- Custo inicial para a implementação de novas tecnologias e processos de produção;
- Falta de consciência sobre os impactos ambientais e económicos associados à produção excessiva de resíduos.

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 7

Área de atuação	Objetivo*
-----------------	-----------

R02. Setor de Resíduos	Aumento da quantidade de biorresíduos (tratamento na origem)
-------------------------------	--

Medidas**

Incremento do tratamento na origem de biorresíduos
--

Âmbito	Municipal
--------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da taxa de captura de tratamento na origem
--	--

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
--	--

Valor de referência (2022)	0 ton
----------------------------	-------

Objetivo para 2030	80 ton
--------------------	--------

Valor a atingir em 2030	80 ton
-------------------------	--------

Contributo para a redução de GEE	0,16 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- Implementação de programas de compostagem doméstica e comunitária;
- Promoção da educação ambiental nas escolas e comunidades sobre a importância da compostagem e práticas de redução de resíduos;
- Estabelecimento de parcerias com o setor agrícola para a receção de resíduos orgânicos para adubagem.

Prioridade	Investimento
------------	--------------



€ €€ €€€

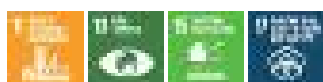
Dificuldades e obstáculos

- Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da compostagem e da redução de resíduos orgânicos;
- Limitações de espaço e infraestruturas para a implementação de programas de compostagem em áreas urbanas com maior densidade populacional.

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 8

Área de atuação	Objetivo*
-----------------	-----------

R03. Setor de Resíduos	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos
-------------------------------	--

Medidas**

Incremento da recolha seletiva de biorresíduos
--

Âmbito	Municipal
--------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva
--	--

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Taxa de captura de recolha seletiva de biorresíduos
--	---

Valor de referência (2022)	0 ton
----------------------------	-------

Objetivo para 2030	410 ton
--------------------	---------

Valor a atingir em 2030	410 ton
-------------------------	---------

Contributo para a redução de GEE	0,82 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- Implementação de programas de recolha seletiva de biorresíduos;
- Promoção da educação ambiental nas escolas e comunidades sobre a importância da recolha seletiva de biorresíduos.

Prioridade	Investimento
------------	--------------

	€ €€ €€€
---	----------

Dificuldades e obstáculos

- Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da recolha seletiva de biorresíduos.

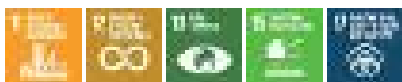
Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 9	
Área de atuação	Objetivo*
R04. Setor de Resíduos	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados
Valor de referência (2019)	12,2%
Objetivo para 2030	Atingir 40%
Valor a atingir em 2030	40%
Contributo para a redução de GEE	0,02 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto dos residentes; • Medidas de incentivo à reciclagem (Recolha seletiva por Ecopontos). 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da reciclagem em algumas comunidades.	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 10

Área de atuação	Objetivo*
-----------------	-----------

R05. Setor de Resíduos	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento
-------------------------------	---

Medidas**

Redução das perdas de água com a instalação estratégica de medidores de caudal para deteção de fugas

Âmbito	Municipal
---------------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição do consumo de energia elétrica na captação, tratamento e distribuição de água
---	--

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Perdas de água por erros de medição e perdas reais
---	--

Valor de referência (2019)	120,71 MWh
-----------------------------------	------------

Objetivo para 2030	Diminuição em 40%
---------------------------	-------------------

Valor a atingir em 2030	72,43 MWh
--------------------------------	-----------

Contributo para a redução de GEE	0,01 ktonCO ₂ eq
---	-----------------------------

Ação Municipal

Auxílio técnico à Entidade Gestora da Rede de Abastecimento de Águas

Ação Privada

- Manutenção eficaz das condutas de água;
- Investimento em medidores de caudal.

Prioridade	Investimento
------------	--------------

	€ €€ €€€
---	----------

Dificuldades e obstáculos

- Identificação das fugas de águas nos sistemas de distribuição;
- Custos associados à implementação de tecnologias de deteção de perdas.

Fontes de financiamento


- Financiamento privado;
- Portugal 2030: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Setor dos Transportes






Ficha n.º 11	
Área de atuação	Objetivo*
T01. Setor de Transportes	Eletrificação do transporte terrestre
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Eletrificação do transporte ligeiro privado; • Eletrificação do transporte pesado de mercadorias; • Eletrificação do transporte pesado de passageiros; • Aumento do número de postos de carregamentos para veículos elétricos. 	
Âmbito	Municipal /Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Número de veículos; • Postos de carregamento UVE.
Valor de referência (2019)	3 089 ton
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	2 780,1 ton
Contributo para a redução de GEE	0,84 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização para a população e empresas; • Instalação de postos de carregamento. 	
Ação privada	
Aquisição de veículos elétricos.	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados de aquisição; • Falta de postos de carregamento; • Resistência à mudança por parte dos consumidores. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	





Ficha n.º 12	
Área de atuação	Objetivo*
T02. Setor de Transportes	Eletrificação da frota municipal
Medidas**	
Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de veículos elétricos na frota municipal.
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal
Valor de referência (2019)	0 veículos elétricos.
Objetivo para 2030*	Aumento em 10%
Valor a atingir em 2030*	10% do total de veículos serem elétricos.
Contributo para a redução de GEE	Residual
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de veículos elétricos; Instalação de postos de carregamento. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de veículos elétricos; Instalação de postos de carregamento.. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Público; Portugal 2030: Portugal + Verde; PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; Programa LIFE Ambiente e Ação Climática 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 13	
Área de atuação	Objetivo*
T03. Setor de Transportes	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km)
Medidas**	
Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Extensão de vias afetas a zonas de zero emissões (km)
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2019)	0 km
Objetivo para 2030*	1 km de vias de zero emissões
Valor a atingir em 2030*	1 km
Contributo para a redução de GEE	1,1 ktonCO ₂ eq/ano
Ação Municipal	
Estabelecimento de áreas delimitadas onde apenas possam circular veículos de mobilidade suave e veículos de zero emissões	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Descontentamento por parte da população; • Desafios logísticos e operacionais para garantir a eficácia das Zonas de Zero Emissões; • Provável impacto económico em empresas sediadas nas Zonas de Zero Emissões. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática 	
Contribuição para os ODS	
	


Ficha n.º 14	
Área de atuação	Objetivo*
T04. Setor de Transportes	Aumento da mobilidade suave no território (km)
Medidas**	
Criação de ciclovias urbanas	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Extensão da rede de ciclovias (km)
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares
Valor de referência (2024)	0 km
Objetivo para 2030*	Aumentar a rede em 5 km
Valor a atingir em 2030*	5 km
Contributo para a redução de GEE	0,25 ktonCO ₂ eq/ano
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do tecido empresarial e da população; • Construção de ciclovias e parques para bicicletas; • Construção de balneários públicos em locais estratégicos; • Implementação de planos de partilha de bicicletas e trotinetes elétricas. 	
Ação Privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto dos colaboradores; • Investimento em parques para bicicletas e balneários para colaboradores; • Incentivos aos colaboradores que optem pela mobilidade suave nas suas deslocações pendulares. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Limitações de espaço para a criação de ciclovias, parques e balneários; • Desafios de segurança para ciclistas e pedestres; • Custos associados à construção e manutenção das infraestruturas. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	




Ficha n.º 15	
Área de atuação	Objetivo*
T05. Setor de Transportes	Promoção do transporte coletivo
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2021)	221
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	265
Contributo para a redução de GEE	0,08 ktonCO2eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização e de informação; • Integração da intermodalidade; • Incentivos monetários para o aumento da utilização do transporte coletivo. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de meios de transporte complementares eficientes; • Resistência à mudança por parte da população. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	
	


Setor Residencial e Serviços



Ficha n.º 16	
Área de atuação	Objetivo*
RS01. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (Eletricidade).
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	6 091,32 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	4 873,06 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,29 KtonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto da população; • Apoio aos cidadãos em matéria de eficiência energética, como por exemplo, com a criação do Espaço Cidadão Energia (ECE). 	
Ação Privada	
Reabilitação energética dos edifícios	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Custo inicial elevado	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	
	


Ficha n.º 17	
Área de atuação	Objetivo*
RS02. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão.
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes, • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	3 970,92 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	3 573,83 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,09 KtonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor dos serviços; • Apoio aos cidadãos em matéria de eficiência energética, como por exemplo, com a criação do Espaço Cidadão Energia (ECE). 	
Ação Privada	
Reabilitação energética dos edifícios	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Custo inicial elevado	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	
	



Ficha n.º 18	
Área de atuação	Objetivo*
RS03. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética da Habitação Social Municipal
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Consumo de energia elétrica na Habitação Social Municipal
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	Sem dados disponíveis
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	-
Contributo para a redução de GEE	-
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de candidaturas; • Reabilitação energética nas habitações. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Custo inicial elevado	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	
	


Ficha n.º 19	
Área de atuação	Objetivo*
RS04. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Consumo de energia elétrica na Administração Pública
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes, • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	Sem dados disponíveis
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	-
Contributo para a redução de GEE	-
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de candidaturas; • Reabilitação energética dos edifícios. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Custo inicial elevado	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da EU 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 20	
Área de atuação	Objetivo*
RS05. Setor Residencial e de Serviços	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
Valor de referência (2022)	146,07 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 30%
Valor a atingir em 2030*	189,89 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,01 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor residencial; • Apoio aos cidadãos em matéria de eficiência energética, como por exemplo, com a criação do Espaço Cidadão Energia (ECE). 	
Ação Privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de equipamentos; • Elaboração de candidaturas. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios residenciais. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	

Ficha n.º 21	
Área de atuação	Objetivo*
RS06. Setor Residencial e de Serviços	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na Habitação Social Municipal
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Habitação Social Municipal	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas Habitações Sociais Municipais
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
Valor de referência (2019)	Sem dados disponíveis
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	-
Contributo para a redução de GEE	-
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de candidaturas; • Aquisição de equipamentos. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios de Habitação Social Municipal. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática; • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	
	

Ficha n.º 22	
Área de atuação	Objetivo*
RS07. Setor Residencial e de Serviços	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
Valor de referência (2022)	137,09 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	164,51 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,01 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor comercial; • Apoio aos cidadãos em matéria de eficiência energética, como por exemplo, com a criação do Espaço Cidadão Energia (ECE). 	
Ação Privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de equipamentos; • Elaboração de candidaturas. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios comerciais. 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática. 	
Contribuição para os ODS	
	

Ficha n.º 23	
Área de atuação	Objetivo*
RS08. Setor Residencial e de Serviços	Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação pública por LED; • Implementação de um sistema de gestão otimizada da iluminação pública. 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento em lâmpadas LED; • Implementação de SGO.
Valor de referência (2019)	1 068,04 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20% <i>Objetivo extra: 100% da iluminação pública em LED</i>
Valor a atingir em 2030*	854,43 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,05 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de candidaturas; • Aquisição de equipamentos; • Implementação de sistemas de iluminação pública inteligente, que incluem sensores de luminosidade e movimento para ajustar automaticamente a intensidade de luz, de acordo com as condições ambientais e a presença de movimento; • Monitorização remota dos consumos de energia e de desempenho do sistema de iluminação pública (telegestão e análise de dados). 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • <i>Cyber Security.</i> 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática; • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	



11 | PERGUNTAS DOS INQUÉRITOS

Setor de Comércio e Serviços		
1	Já efetuou, através de uma entidade credenciada, alguma auditoria energética ao seu estabelecimento.	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
2	Conhece a classe de desempenho energético do seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	A+
	Opção de resposta 2	A
	Opção de resposta 3	B
	Opção de resposta 4	B-
	Opção de resposta 5	C
	Opção de resposta 6	D
	Opção de resposta 7	E
	Opção de resposta 8	F
Opção de resposta 9	Não sei	
3	Quais são as principais fontes de energia que utiliza no seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Eletricidade
	Opção de resposta 2	Gás Natural
	Opção de resposta 3	Energia Solar
	Opção de resposta 4	Energia Eólica
Opção de resposta 5	Outra	
4	O seu estabelecimento possui isolamento térmico ou alguma medida de eficiência energética implementada?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
Opção de resposta 3	Não tenho a certeza	
5	O seu estabelecimento foi alvo de alguma reabilitação energética recentemente?	
	Opção de resposta 1	Sim
Opção de resposta 2	Não	
6	Que tipo de reabilitação energética já efetuou no seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
Opção de resposta 6	Nenhuma	

	Opção de resposta 7	Outra
7	Pensa, até 2030, reabilitar o seu estabelecimento ou implementar alguma medida promotora de eficiência energética?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
8	Que tipo de reabilitação energética prevê efetuar no seu estabelecimento até 2030?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Nenhuma
	Opção de resposta 7	Outra
9	Está disposto a investir financeiramente em medidas mais sustentáveis para o seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
10	Quais são os principais desafios que encontra ao tentar adotar práticas mais sustentáveis no seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Custos elevados
	Opção de resposta 2	Falta de informação
	Opção de resposta 3	Falta de opções sustentáveis disponíveis
	Opção de resposta 4	Outros
11	Que tipo de medidas ou incentivos é que considera que poderiam incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis nos estabelecimentos?	
	Opção de resposta 1	Incentivos fiscais
	Opção de resposta 2	Programas de sensibilização e informação
	Opção de resposta 3	Apoios financeiros e subsídios
	Opção de resposta 4	Regulamentação mais rigorosa
	Opção de resposta 5	Outras
12	Qual é o meio de transporte predominante que utiliza nas suas deslocações no âmbito da sua atividade profissional?	
	Opção de resposta 1	Carro particular
	Opção de resposta 2	Transporte público
	Opção de resposta 3	Bicicleta
	Opção de resposta 4	A pé
	Opção de resposta 5	Outro
13	Possui algum veículo movido a energias alternativas (elétrico, híbrido, outro)?	
	Opção de resposta 1	Sim

	Opção de resposta 2	Não
14	Prevê, até 2030, adquirir algum veículo movido a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não

Setor Residencial		
1	Já efetuou, através de uma entidade credenciada, alguma auditoria energética à sua residência?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
2	Em que classe de desempenho energético se encontra a sua residência?	
	Opção de resposta 1	A+
	Opção de resposta 2	A
	Opção de resposta 3	B
	Opção de resposta 4	B-
	Opção de resposta 5	C
	Opção de resposta 6	D
	Opção de resposta 7	E
	Opção de resposta 8	F
Opção de resposta 9	Não sei	
3	Quais são as principais fontes de energia que utiliza na sua residência?	
	Opção de resposta 1	Eletricidade
	Opção de resposta 2	Gás Natural
	Opção de resposta 3	Energia Solar
	Opção de resposta 4	Energia Eólica
Opção de resposta 5	Outra	
4	A sua residência possui isolamento térmico ou alguma medida de eficiência energética implementada?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
	Opção de resposta 3	Não tenho a certeza
5	A sua residência foi alvo de alguma reabilitação energética recentemente?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
6	Que tipo de reabilitação energética já efetuou na sua residência?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED	

	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Nenhuma
	Opção de resposta 7	Outra
7	Pensa, até 2030, reabilitar a sua residência ou implementar alguma medida promotora de eficiência energética?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
8	Que tipos de reabilitação energética prevê efetuar na sua residência até 2030?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Nenhuma
	Opção de resposta 7	Outra
9	Está disposto a investir financeiramente em medidas mais sustentáveis para a sua residência?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
10	Quais são os principais desafios que encontra ao tentar adotar práticas mais sustentáveis no seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Custos elevados
	Opção de resposta 2	Falta de informação
	Opção de resposta 3	Falta de opções sustentáveis disponíveis
	Opção de resposta 4	Outros
11	Que tipo de medidas ou incentivos é que considera que poderiam incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis nas residências?	
	Opção de resposta 1	Incentivos fiscais
	Opção de resposta 2	Programas de sensibilização e informação
	Opção de resposta 3	Apoios financeiros e subsídios
	Opção de resposta 4	Regulamentação mais rigorosa
	Opção de resposta 5	Outras
12	Qual é o meio de transporte predominante que utiliza nas suas deslocações diárias?	
	Opção de resposta 1	Carro particular
	Opção de resposta 2	Transporte público
	Opção de resposta 3	Bicicleta
	Opção de resposta 4	A pé
	Opção de resposta 5	Outro
13	Possui algum veículo movido a energias alternativas (elétrico, híbrido, outro)?	

	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
14	Prevê, até 2030, adquirir algum veículo movido a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não

Setor dos Transportes		
1	Qual é a dimensão da sua frota (n.º de veículos)?	
	Opção de resposta 1	Menos de 10
	Opção de resposta 2	10 a 50
	Opção de resposta 3	51 a 100
	Opção de resposta 4	Mais de 100
2	Que tipo de veículos são predominantes na sua frota?	
	Opção de resposta 1	Gasolina
	Opção de resposta 2	Diesel
	Opção de resposta 3	Gás Natural
	Opção de resposta 4	Eletricidade
3	Qual a percentagem da frota que é movida a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	<10%
	Opção de resposta 2	≥ 10% e < 25%
	Opção de resposta 3	≥ 25% e < 50%
	Opção de resposta 4	≥ 50% e < 75%
4	A sua empresa tem metas específicas de redução de consumo de energia?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
5	A sua empresa já efetuou, através de uma entidade credenciada, alguma auditoria energética às instalações e processos?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
6	As instalações da sua empresa foram, recentemente, alvo de alguma reabilitação energética?	
	Opção de resposta 1	Sim
7	Que tipo de reabilitação energética já efetuou nas instalações da sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias

	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Aquisição de veículos elétricos ou híbridos
	Opção de resposta 7	Aplicação da ISO50001 – Sistemas de Gestão de Energia
	Opção de resposta 8	Nenhuma
	Opção de resposta 9	Outra
8	Pensa, até 2030, melhorar a eficiência energética das instalações da sua empresa e dos processos produtivos?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
9	Que tipos de medidas energéticas prevê efetuar nas suas instalações e nos processos produtivos até 2030?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Aquisição de veículos elétricos ou híbridos
	Opção de resposta 7	Aplicação da ISO50001 – Sistemas de Gestão de Energia
	Opção de resposta 8	Nenhuma
Opção de resposta 9	Outra	
10	Até 2030, qual a percentagem da frota que será, previsivelmente, movida a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	<10%
	Opção de resposta 2	≥ 10% e < 25%
	Opção de resposta 3	≥ 25% e < 50%
	Opção de resposta 4	≥ 50% e < 75%
	Opção de resposta 5	≥ 75%
11	Está disposto a investir financeiramente em medidas mais sustentáveis para a otimização de processos e consumos da sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
12	Quais são os principais desafios que encontra ao tentar adotar práticas mais sustentáveis na sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Custos elevados
	Opção de resposta 2	Falta de informação
	Opção de resposta 3	Falta de opções sustentáveis disponíveis
	Opção de resposta 4	Falta de regulamentação

	Opção de resposta 5	Outros
13	Que tipo de medidas governamentais e de incentivo é que considera que poderiam ajudar na promoção de práticas mais sustentáveis nas empresas?	
	Opção de resposta 1	Incentivos fiscais
	Opção de resposta 2	Programas de sensibilização e informação
	Opção de resposta 3	Apoios financeiros e subsídios
	Opção de resposta 4	Regulamentação mais rigorosa
	Opção de resposta 5	Outras

Setor Industrial		
1	A sua empresa tem metas específicas de redução de consumo de energia?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
	Opção de resposta 3	Está em processo de definição
2	Quais são as principais fontes de energia utilizadas nas operações da sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Eletricidade
	Opção de resposta 2	Gás Natural
	Opção de resposta 3	Energia Renovável
	Opção de resposta 4	Derivados de Petróleo
	Opção de resposta 5	Outras
3	Identifique a energia renovável:	
	Opção de resposta 1	<i>Entrada de texto</i>
4	A sua empresa já efetuou, através de uma entidade credenciada, alguma auditoria energética às instalações e processos?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
5	As instalações da sua empresa foram, recentemente, alvo de alguma reabilitação energética?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
6	Que tipo de reabilitação energética já efetuou no seu estabelecimento?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes
	Opção de resposta 7	Colocação de sistemas de ventilação eficientes
	Opção de resposta 8	Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos

	Opção de resposta 9	Aplicação da ISO50001 – Sistema de Gestão de Energia
	Opção de resposta 10	Nenhuma
	Opção de resposta 11	Outra
7	Pensa, até 2030, melhorar a eficiência energética das instalações da sua empresa e dos processos produtivos?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
8	Que tipo de medidas energéticas prevê efetuar nas suas instalações e nos processos produtivos até 2030?	
	Opção de resposta 1	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes
	Opção de resposta 2	Produção fotovoltaica para autoconsumo
	Opção de resposta 3	Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias
	Opção de resposta 4	Substituição da iluminação existente por LED
	Opção de resposta 5	Colocação de capoto ou outro material de revestimento ou cobertura mais eficiente
	Opção de resposta 6	Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes
	Opção de resposta 7	Colocação de sistemas de ventilação eficientes
	Opção de resposta 8	Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos
	Opção de resposta 9	Aplicação da ISSO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia
	Opção de resposta 10	Nenhuma
	Opção de resposta 11	Outras
9	Está disposto a investir financeiramente em medidas mais sustentáveis para a otimização de processos e consumos da sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Sim
	Opção de resposta 2	Não
	Opção de resposta 3	Talvez
10	Quais são os principais desafios que encontra ao tentar adotar práticas mais sustentáveis na sua empresa?	
	Opção de resposta 1	Custos elevados
	Opção de resposta 2	Falta de informação
	Opção de resposta 3	Falta de opções sustentáveis disponíveis
	Opção de resposta 4	Falta de regulamentação
	Opção de resposta 5	Outros
11	Que tipo de medidas governamentais e de incentivo é que considera que poderiam ajudar na promoção de práticas mais sustentáveis nas empresas?	
	Opção de resposta 1	Incentivos fiscais
	Opção de resposta 2	Programas de sensibilização e informação
	Opção de resposta 3	Apoios financeiros e subsídios
	Opção de resposta 4	Regulamentação mais rigorosa
	Opção de resposta 5	Outras

12	Qual a percentagem da frota que é movida a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	< 10%
	Opção de resposta 2	≥ 10% e < 25%
	Opção de resposta 3	≥ 25% e < 50%
	Opção de resposta 4	≥ 50% e < 75%
	Opção de resposta 5	≥ 75%
13	Até 2030, qual a percentagem da frota que será, previsivelmente, movida a energias alternativas?	
	Opção de resposta 1	< 10%
	Opção de resposta 2	≥ 10% e < 25%
	Opção de resposta 3	≥ 25% e < 50%
	Opção de resposta 4	≥ 50% e < 75%
	Opção de resposta 5	≥ 75%

