

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA



2024 - PMAC -

FICHA TÉCNICA

Título:

Plano Municipal de Ação Climática
de Penacova

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: 01/2024

Índice

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE PENACOVA	10
3 CONHECER PENACOVA	15
4 PMAC – P: MAIS DO QUE UMA VISÃO, UMA AMBIÇÃO	20
5 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	25
6 MITIGAÇÃO	45
7 PLANO DE AÇÃO	71
8 MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA.....	78
9 ANEXOS	100

Índice de figuras

Figura 1 Enquadramento do Município de Penacova	15
Figura 2 Principais ondas de calor em Coimbra	26
Figura 3 Famílias que não consegue manter a casa adequadamente quente (%) na UE. 53	
Figura 4 Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Penacova.....	54
Figura 5 Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Penacova	58
Figura 6 Sequestro de tonCO ₂ eq/ha/ano, em Penacova.....	69
Figura 7 Capacidade potencial de sequestro (ktonCO ₂ eq).....	69

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evolução da população residente de Penacova.....	16
Gráfico 2 Estrutura etária de Penacova e da sub-região de Coimbra	17
Gráfico 3 Evolução do PIB <i>per capita</i> na Região de Coimbra	17
Gráfico 4 Evolução do poder de compra <i>per capita</i> na região Centro, na região de Coimbra e no Município de Penacova	18
Gráfico 5 Evolução do número de empresas em Penacova.....	18
Gráfico 6 Setores de atividade em Penacova	19
Gráfico 7 Volume de negócios por setor de atividade em Penacova	19
Gráfico 8 Valores de temperatura em Coimbra	26
Gráfico 9 Valores de precipitação em Coimbra	27
Gráfico 10 Número de horas, velocidade e direção de vento por ano em Penacova, média dos últimos 30 anos.....	28
Gráfico 11 Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra	30
Gráfico 12 Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra	30
Gráfico 13 Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra	31
Gráfico 14 Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra	31

Gráfico 15 Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra	32
Gráfico 16 Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra	32
Gráfico 17 Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra	33
Gráfico 18 Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra	33
Gráfico 19 Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	34
Gráfico 20 Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	34
Gráfico 21 Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra	35
Gráfico 22 Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra	35
Gráfico 23 Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra	36
Gráfico 24 Anomalias de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra	36
Gráfico 25 Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	37
Gráfico 26 Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	37
Gráfico 27 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra	38
Gráfico 28 Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra	38
Gráfico 29 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra	39
Gráfico 30 Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra	39
Gráfico 31 Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	40
Gráfico 32 Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	40
Gráfico 33 Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra	41
Gráfico 34 Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra	41
Gráfico 35 Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra ..	42
Gráfico 36 Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra	42
Gráfico 37 Consumo de energia em Portugal	45
Gráfico 38 Evolução do consumo de energia total em Penacova	46
Gráfico 39 Evolução do consumo de energia por tipo de vetor em Penacova	47
Gráfico 40 Evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo, em Penacova	47
Gráfico 41 Evolução do consumo de energia elétrica em Penacova	48
Gráfico 42 Evolução do consumo de energia elétrica por tipo de consumo em Penacova	49
Gráfico 43 Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Penacova	50
Gráfico 44 Evolução do consumo de gás natural em Penacova	51
Gráfico 45 Alojamentos por tipo de aquecimento em Penacova	53
Gráfico 46 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penacova	55
Gráfico 47 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penacova por tipo de edifício	56

Gráfico 48 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penacova em edifícios novos e em renovação	56
Gráfico 49 Classes energéticas (%) dos certificados energéticos de edifícios emitidos e toneladas de emissões de CO ₂ /ano em Penacova.....	57
Gráfico 50 Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Penacova, até ao 2.º trimestre de 2023	58
Gráfico 51 Evolução das emissões totais nacionais de GEE	59
Gráfico 52 Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra	60
Gráfico 53 Emissões de GEE, <i>per capita</i> , dos Municípios da sub-região de Coimbra	61
Gráfico 54 Emissões de GEE (CO ₂ eq) por grupos em Penacova	63
Gráfico 55 Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Penacova.....	64
Gráfico 56 Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Penacova, para os diferentes setores de atividade.....	65
Gráfico 57 Sequestro de CO ₂ eq/ha/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Penacova, em 2018.....	68

Índice de tabelas

Tabela 1 Impactos e fatores críticos face às alterações climáticas futuras	43
Tabela 2 Consumo de energia por tipo de vetor em Penacova.....	46
Tabela 3 Consumo de produtos de petróleo (ton) em Penacova.....	48
Tabela 4 Consumo de eletricidade na indústria de Penacova	51
Tabela 5 Consumo de gás natural (10 ³ Nm ³) em Penacova	52
Tabela 6 Sequestro médio de CO ₂ para diferentes tipos de ocupação do solo	68

Dr. Álvaro Coimbra

Presidente da Câmara

Penacova é dos concelhos com menos emissões gasosas por habitante na Região de Coimbra, mas ainda assim muito comprometido com a Adaptação às Alterações Climáticas e a Mitigação dos seus impactes no presente e no futuro.

Por outro lado, Penacova, pela sua extensa e densa mancha de ocupação florestal, contribui de forma relevante para o sequestro de carbono, largamente superior ao seu nível de emissões.

O modelo de desenvolvimento para Penacova pressupõe mais formas de captar e fixar população, designadamente jovens, criando emprego, empresas, oportunidades. O desafio é conseguir fazê-lo de uma forma ambientalmente sustentável, mantendo a qualidade da sua paisagem, dos seus recursos naturais, do ar, da água, da biodiversidade. Esse desafio é simultaneamente uma aposta, visando a qualidade de vida de quem aqui vive e trabalha e de quem nos visita. Conjuguar a manutenção desses valores ambientais que nos destacam com ações de combate às emergências climáticas que nos assolam é o caminho.



1 | INTRODUÇÃO

O Município de Penacova reconhece que as **alterações climáticas** são um dos maiores desafios atuais, exigindo uma **resposta imediata e eficaz**. Neste contexto desafiador, emerge a necessidade de Penacova 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 Penacova, doravante designado de PMAC-P, pretende preparar o Município de Penacova 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 Penacova 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**, recorreu-se aos **dados mais recentes** disponíveis para uma caracterização aprofundada do território.

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 têm 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 Inventories*⁴, requisitos esses que se encontram estabelecidos no *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*⁵ (GPC).

Desta forma, o presente plano traduz o contributo do Município de Penacova 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 (ENAAAC)**, 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 PENACOVA

CONTEXTO INTERNACIONAL

Recentemente, as preocupações com as alterações climáticas abrangeram 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 contra as 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 verifica-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 pretende analisar a evolução das vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas, bem como avaliar as necessidades de investimento para a adaptação e 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 Penacova, 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.

2016

Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da CIM-RC

- 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 Adaptação às Alterações Climáticas da 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.

2017

Plano Intermunicipal de Gestão de Riscos da CIM da região de Coimbra

- 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.

2020/2022

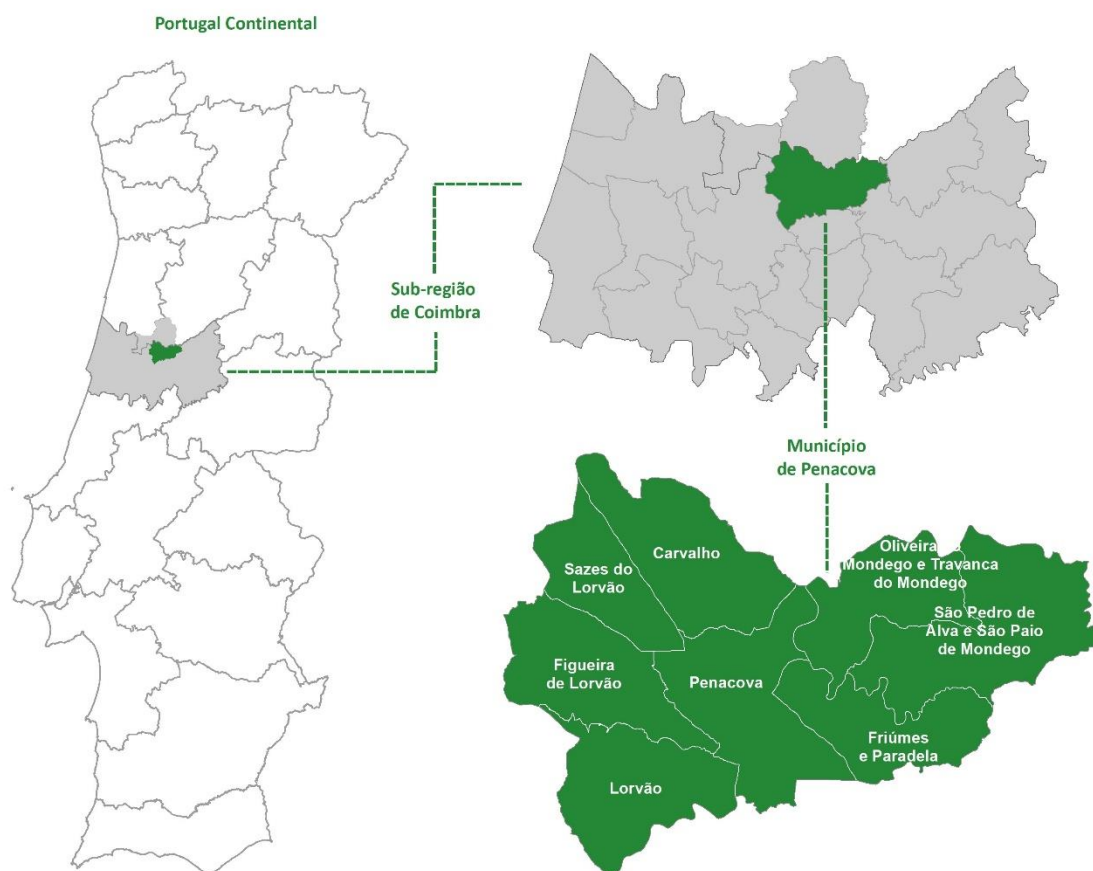
Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética da CIM-RC



3 | CONHECER PENACOVA

Penacova 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 Mortágua, a oeste por Coimbra, noroeste pela Mealhada, a este por Tábua, a nordeste por Santa Comba Dão, a sul e a sudoeste por Coimbra e Vila Nova de Poiares e a sudeste por Arganil. Penacova é subdividido em 4 **freguesias** (Carvalho, Figueira de Lorvão, Lorvão, Penacova e Sazes do Lorvão) e **3 uniões de freguesias** (UF de Friúmes e Paradela, UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego e a UF de São Pedro de Alva e São Paio de Mondego), que ocupam uma área territorial de **216,73 Km²**.

O município apresenta uma **morfologia diversificada**, em que se inclui a serra da Azeiteira/Roxo, Bussaco, Atalhada e Gavinhos, com predominância de vales profundos. Como **recursos hídricos**, destacam-se os rios **Mondego e Alva** (Figura 1).

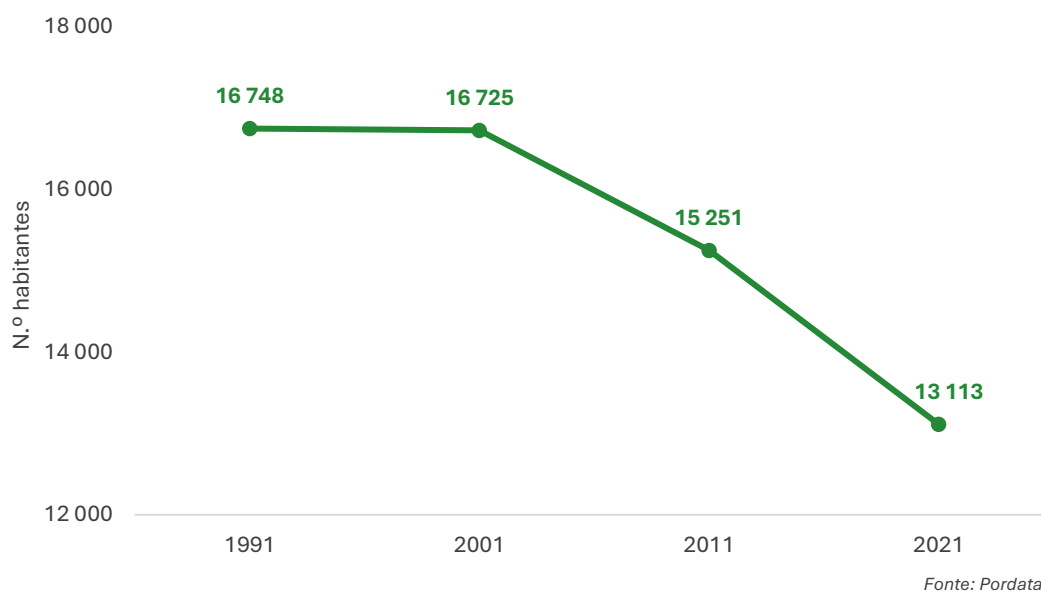


Fonte: Carta Administrativa Oficial Portuguesa (DGT 2022)

Figura 1 | Enquadramento do Município de Penacova

DINÂMICAS POPULACIONAIS

Através da análise da evolução da população no Município de Penacova, verifica-se uma estabilização entre 1991 e 2001, seguida por um decréscimo até 2021. A freguesia com mais habitantes é a de Lorvão (3 143) e a que regista menos residentes é a de Carvalho (677) - Gráfico 1.



13 113 habitantes
(2021)

Gráfico 1 | Evolução da população residente de Penacova

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 (Gráfico 2), verifica-se que o Município de Penacova 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.

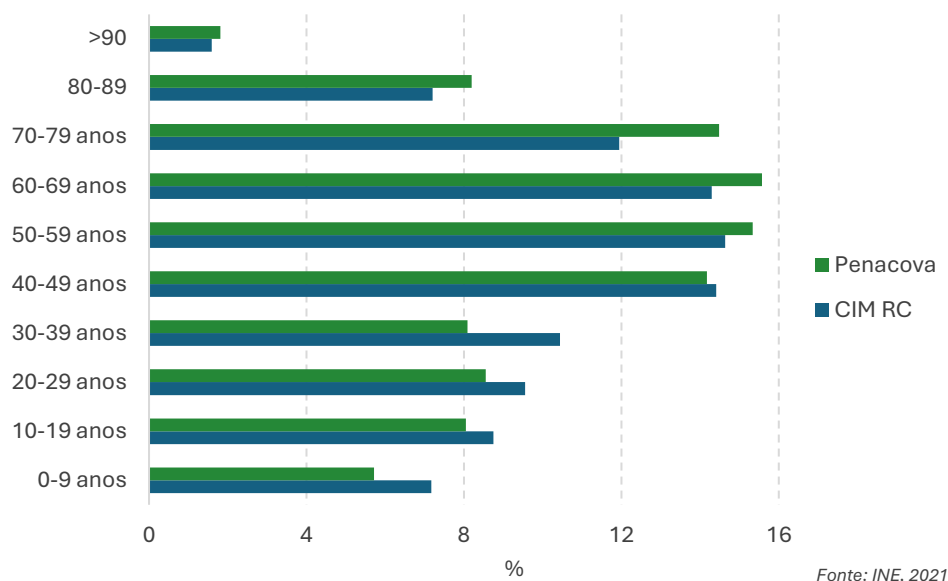
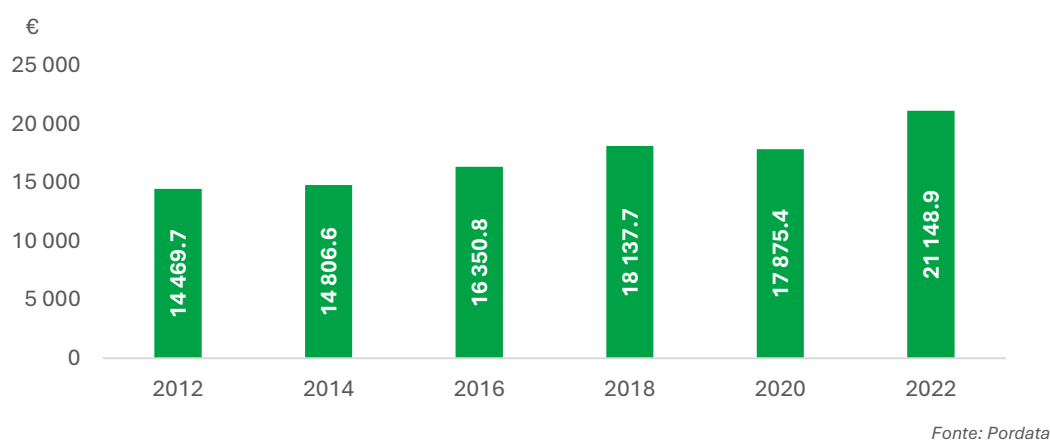


Gráfico 2 | Estrutura etária de Penacova e da sub-região de Coimbra

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. Verifica-se um aumento dos valores, com exceção de 2020. Entre 2012 e 2022, o crescimento foi de 6 679€ (Gráfico 3).

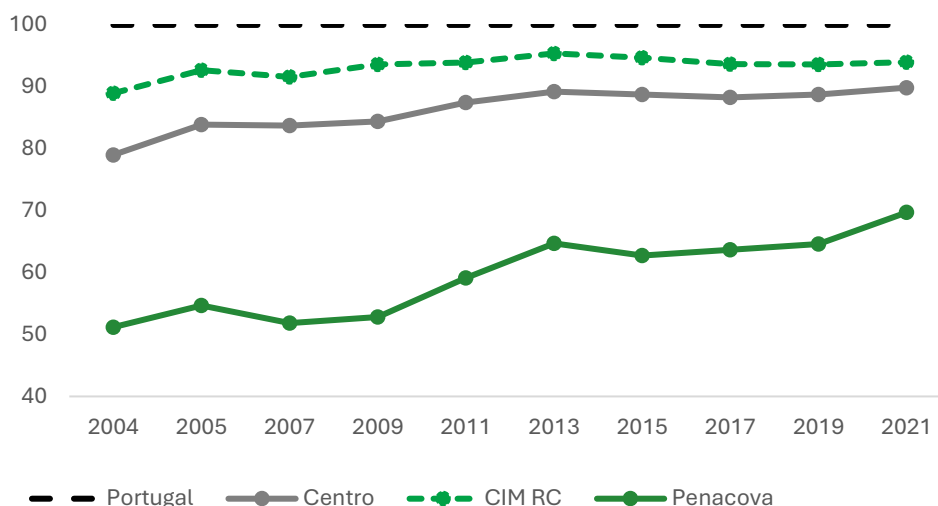


21 148,9 € PIB per capita na região de Coimbra (2022)

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.

Assim, no município de Penacova, entre 2004 e 2021, tem apresentado um aumento no seu poder de compra, tendo, no entanto, um poder de compra inferior às unidades geográficas de referência (Portugal, Região Centro e Região de Coimbra (Gráfico 4))



69,7
poder de compra
per capita em
Penacova
(2021)

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

No que concerne à evolução do número de empresas, a tendência é de aumento entre 2018 e 2022, com alguns anos de descida. Em 2022 o município registou 1 590 empresas instaladas no território (Gráfico 5).

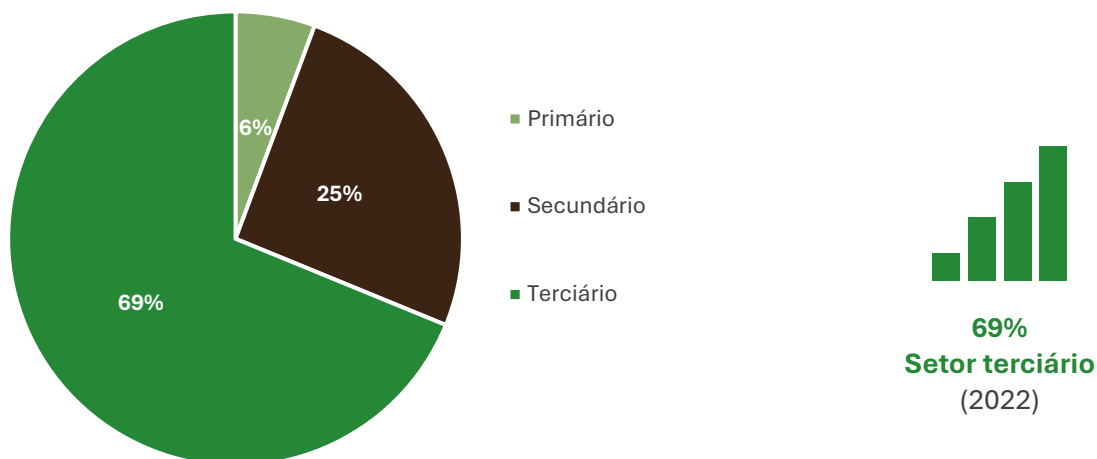


**Decréscimo de
empresas** em
2022 face a 2021 e
a 2017

Fonte: INE

Gráfico 5 | Evolução do número de empresas em Penacova

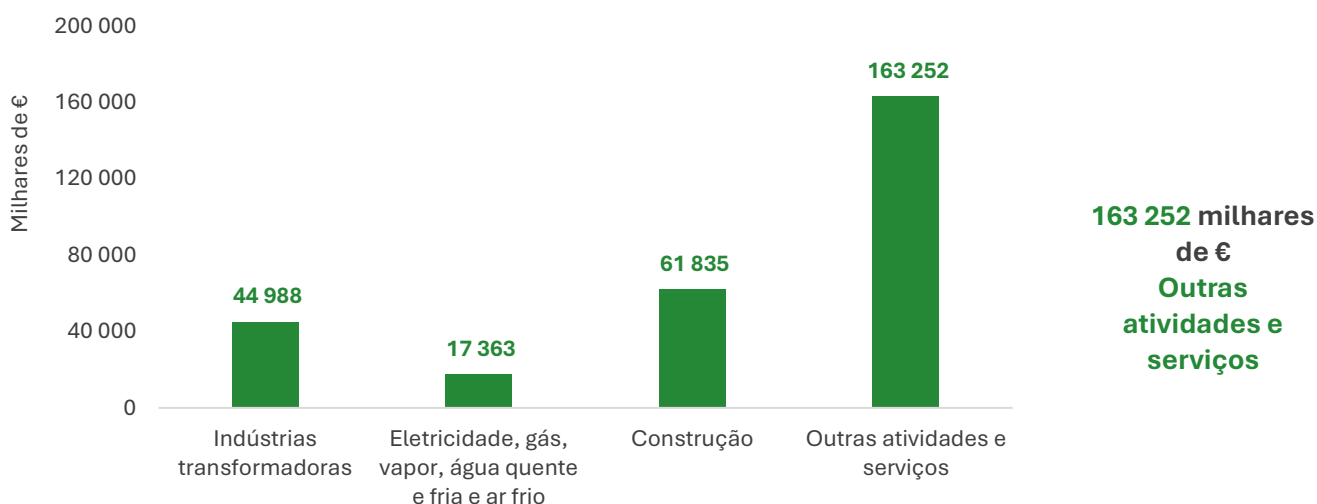
No que se refere aos setores de atividade predominantes no Município de Penacova (Gráfico 6), verificou-se que setor terciário é o mais predominante (69%), seguindo-se o setor secundário (25%). O setor com menos representatividade era o primário (6%).



Fonte: Pordata, 2022

Gráfico 6 | Setores de atividade em Penacova

Por fim, analisando o volume de negócios por setor de atividade em 2022 (Gráfico 7), denota-se que a maior parte refere-se às outras atividades e serviços, seguida pela construção. Em contrapartida, o setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio foi o que teve menor volume.



Fonte: Pordata, 2022

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

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

Sem políticas sustentáveis não há futuro. A maior frequência dos desastres climáticos evidencia a necessidade de medidas resilientes. Assim, o Município de Penacova ambiciona atingir a neutralidade carbónica e preservar a comunidade.

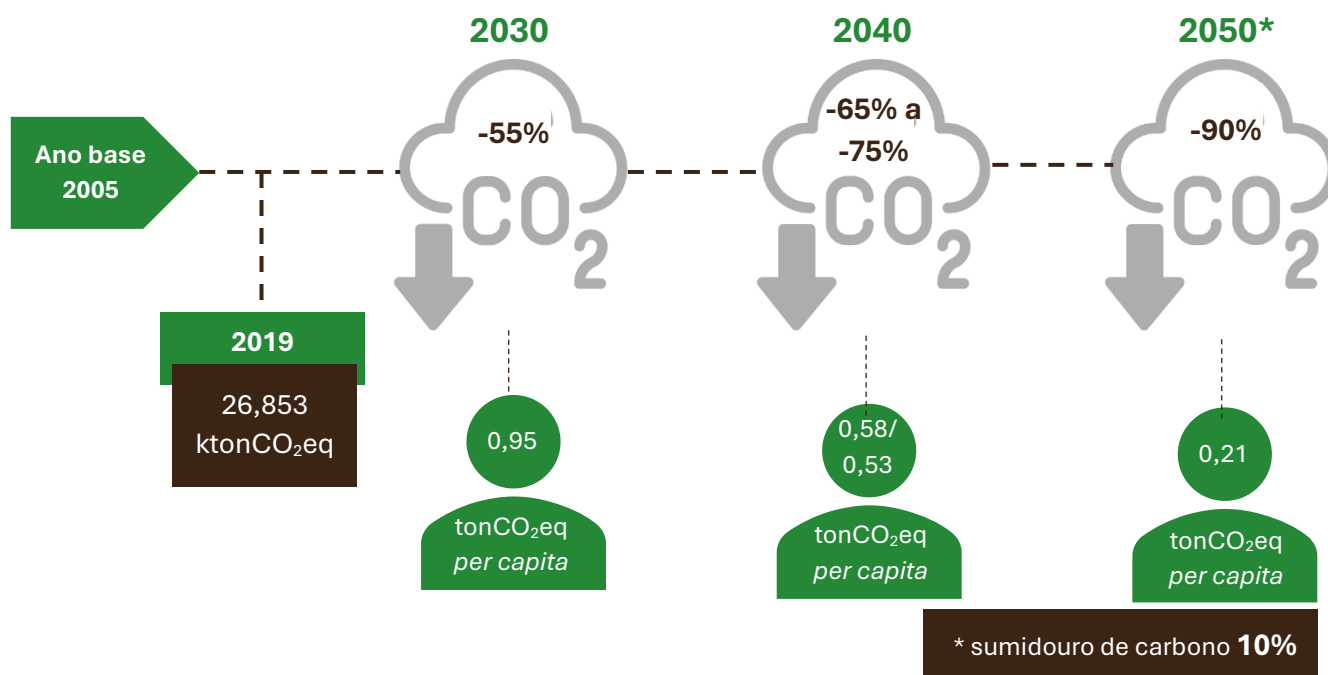
No que toca ao destino do planeta, cada gesto conta. Por ti, pelos teus netos, pela nossa Terra e já hoje.

A ação climática e a neutralidade carbónica, são, para Penacova, oportunidades, desafios e apostas.

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 – 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 o 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 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.

OBJETIVO 2 – POBREZA ENERGÉTICA = 0 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 Penacova 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.

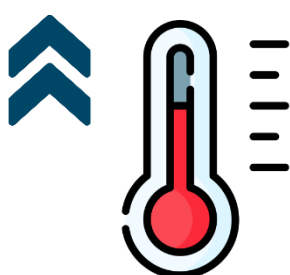
OBJETIVO 3 – MONITORIZAR A ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

Para garantir que o município de Penacova 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 (7 | 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

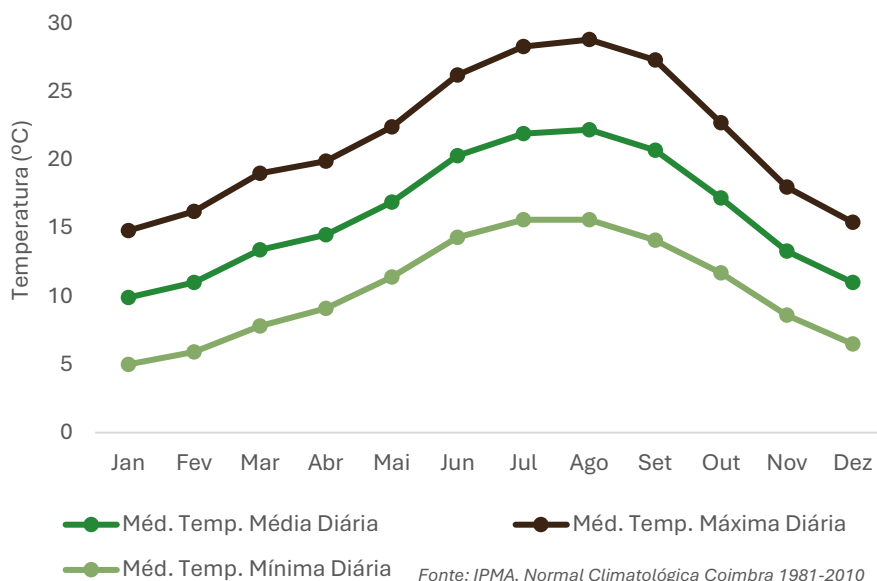
O Município de Penacova caracteriza-se por ter um clima de tipo Csb (temperado com verão seco e suave), segundo a classificação climática de Köppen-Geiger.

TEMPERATURA

Tendo por base a Normal Climatológica de Coimbra⁶ (1981-2010), a temperatura média anual é de 16,0°C.

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

⁶ A que se localiza mais próxima do Município.



Temperatura
média diária

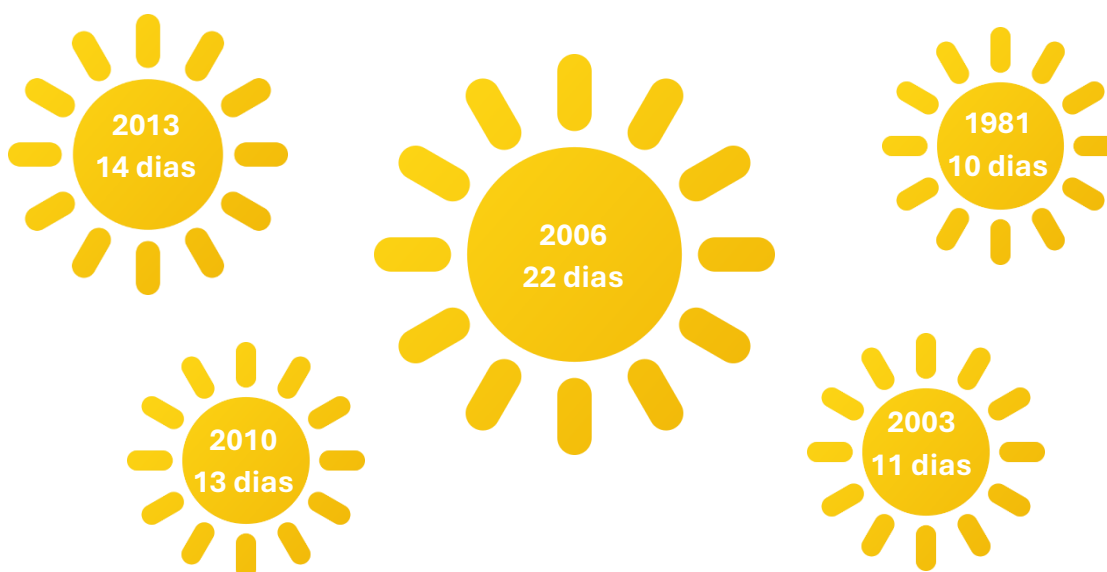
9,9°C mínima
22,2°C máxima

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 Coimbra), entre 1941 e 2022 foram contabilizadas 21 ondas de calor durante os meses de verão.

Em 2022, ano mais recente disponível, 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).



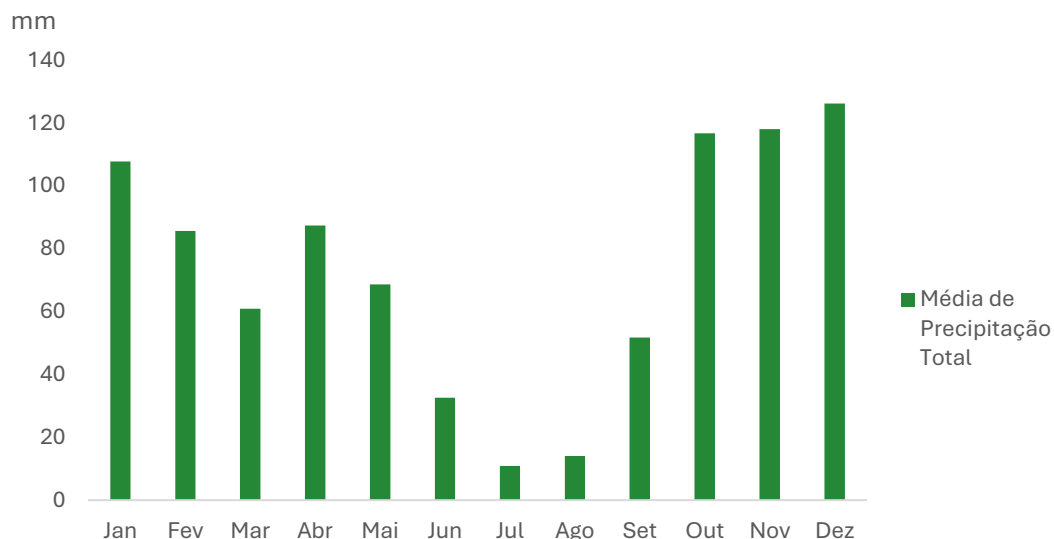
2022
sem ondas de
calor

Figura 2 | Principais ondas de calor em Coimbra

Fonte: IPMA

PRECIPITAÇÃO

Em Coimbra, 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. Contrariamente, julho e agosto foram os meses com os valores mais baixos de precipitação (abaixo dos 15 mm) - Gráfico 8.



Fonte: IPMA, Normal Climatológica Coimbra 1981-2010

Gráfico 9 | Valores de precipitação em Coimbra

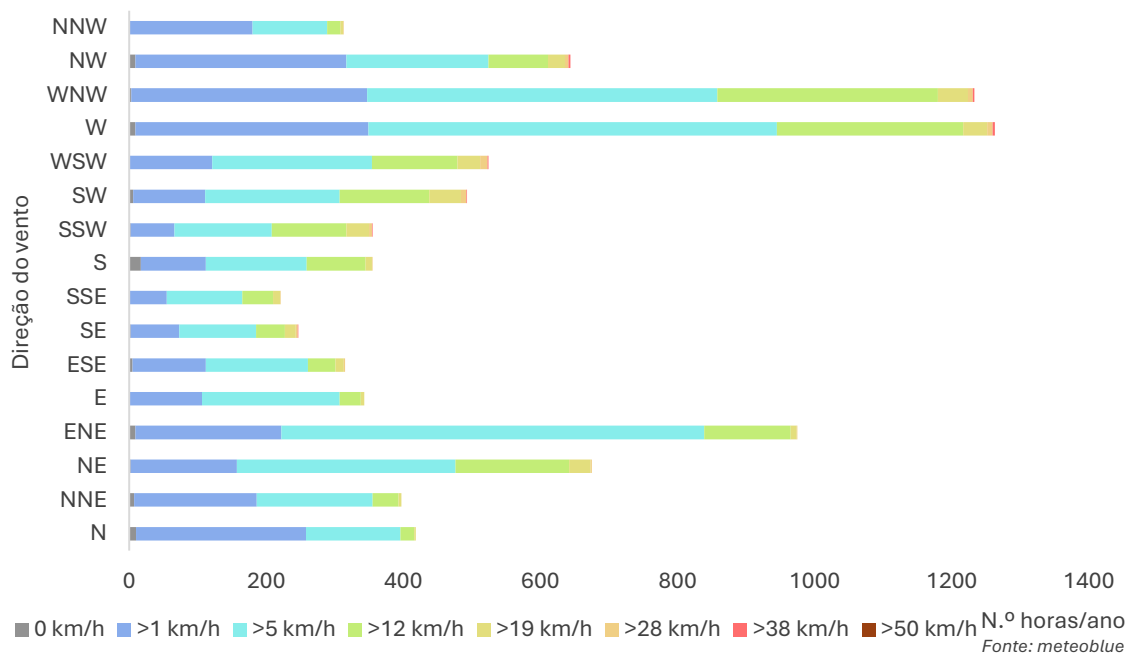


**outubro,
novembro e
dezembro
meses mais
chuvosos**

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 oeste (W) e com uma velocidade mais frequente entre 5 e 19 km/h é predominante no Município de Penacova.

Relativamente ao número de horas de vento pela sua origem, verifica-se uma diferença de 1 042 horas entre su-sudeste (ponto subcolateral com menos horas de vento por ano – 221 horas) e oeste (ponto cardeal com mais horas de vento por ano – 1 263 horas) -Gráfico 10.



Origem a oeste

Velocidade entre
5 a 19 km/h mais
frequente

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

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 geadas; 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, verifica-se que os valores têm 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**).

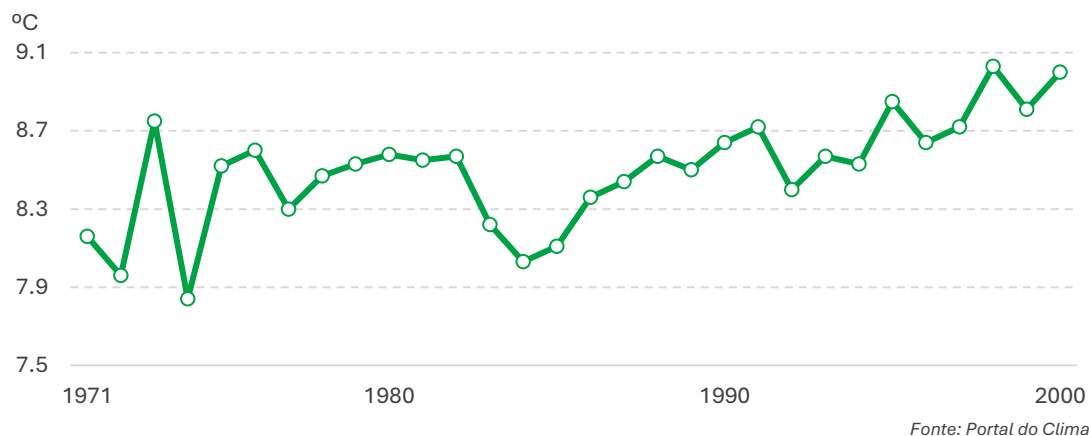


Gráfico 11 | Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra

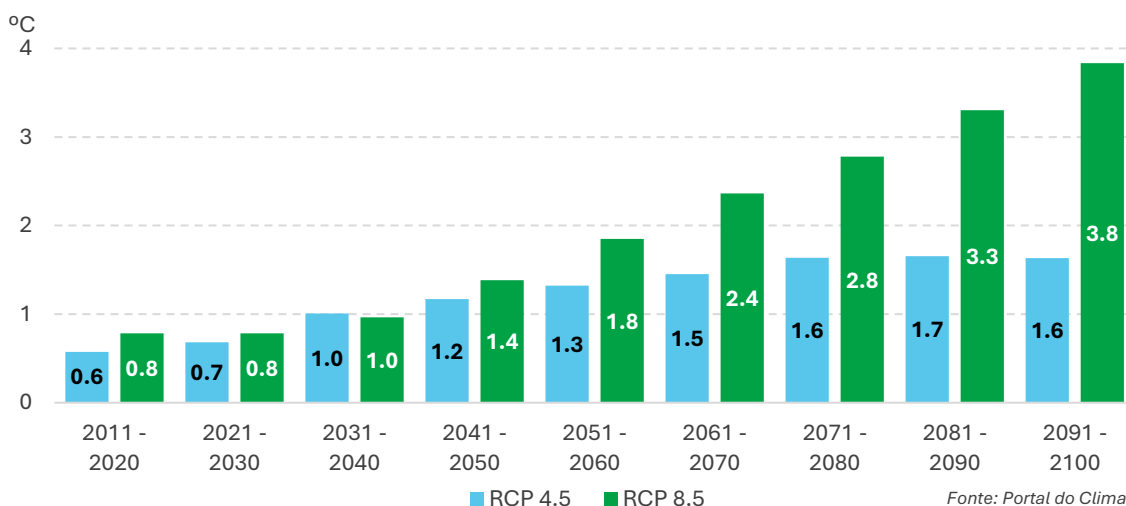
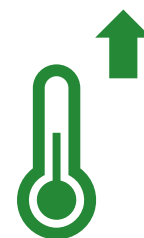


Gráfico 12 | Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra



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 verifica-se que os valores têm 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).

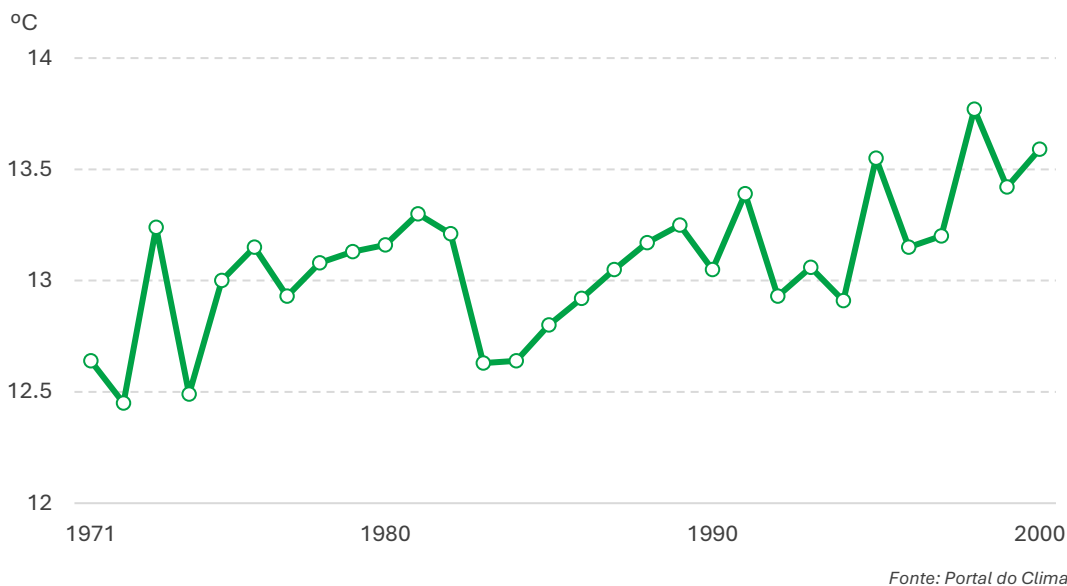


Gráfico 13 | Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra

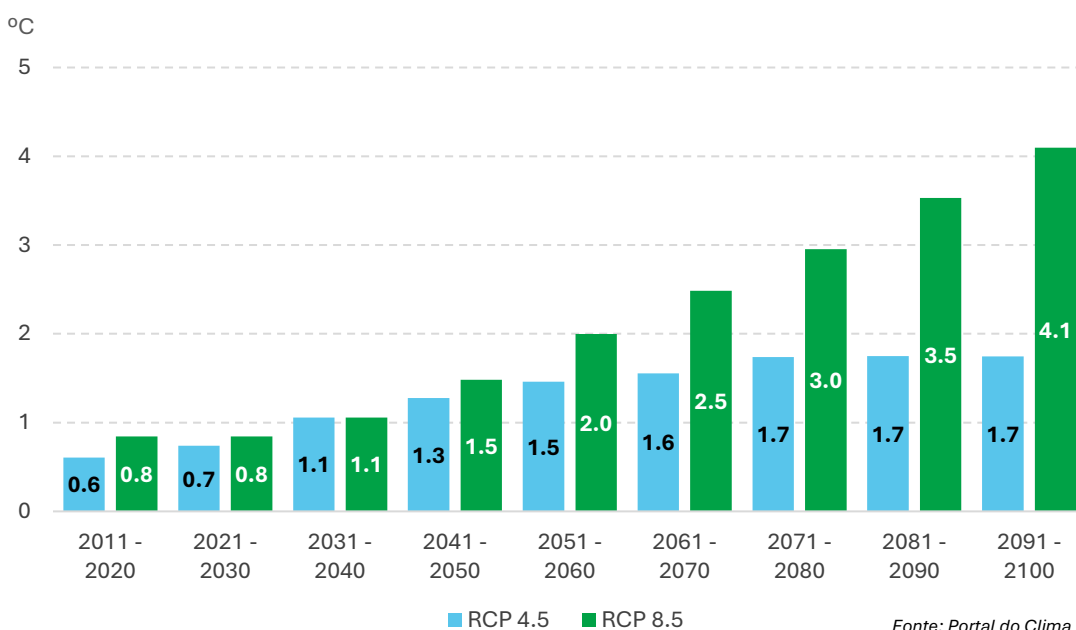
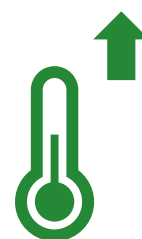


Gráfico 14 | Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra



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 têm 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).

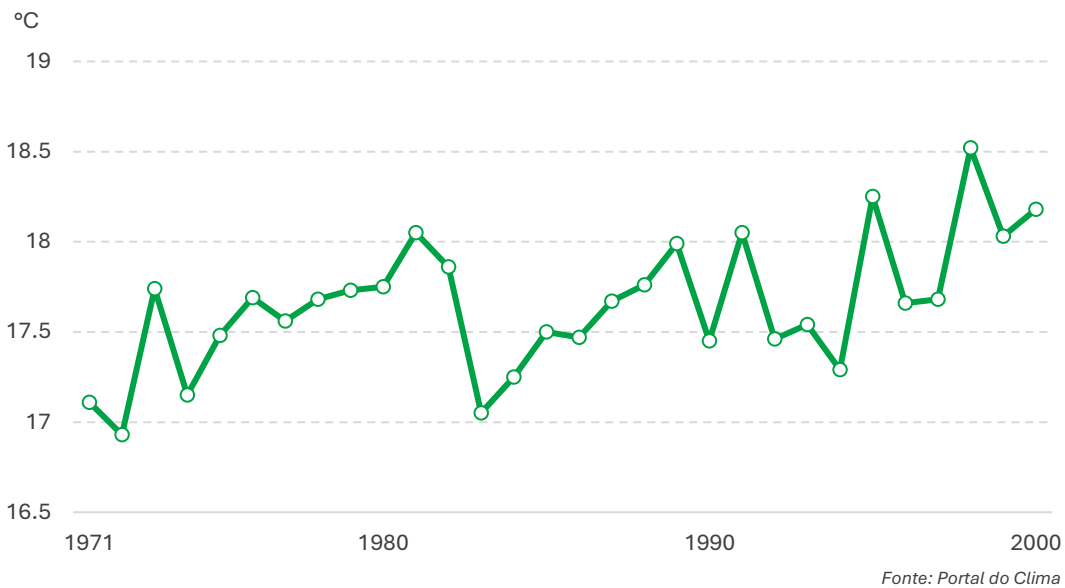


Gráfico 15 | Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra

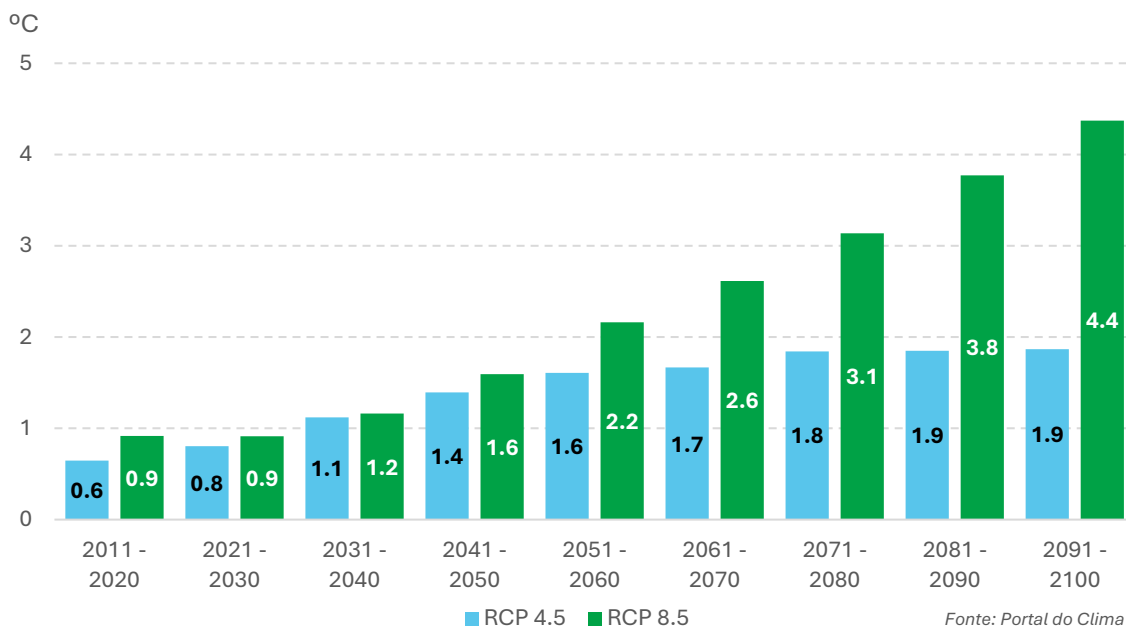
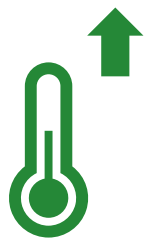


Gráfico 16 | Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra



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, verifica-se que os valores têm uma tendência global de incremento, 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).

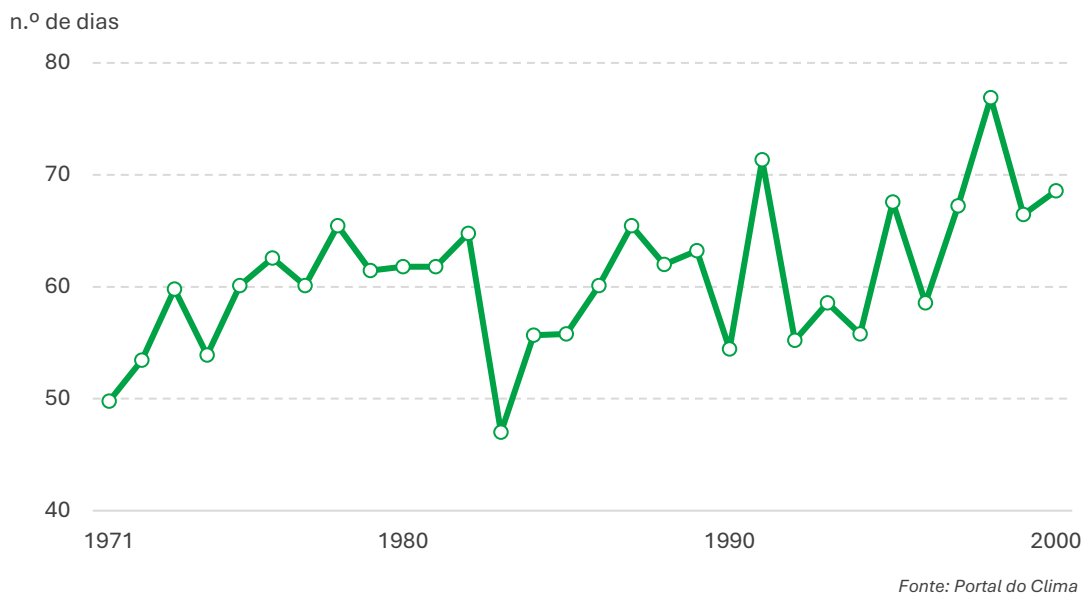


Gráfico 17 | Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra

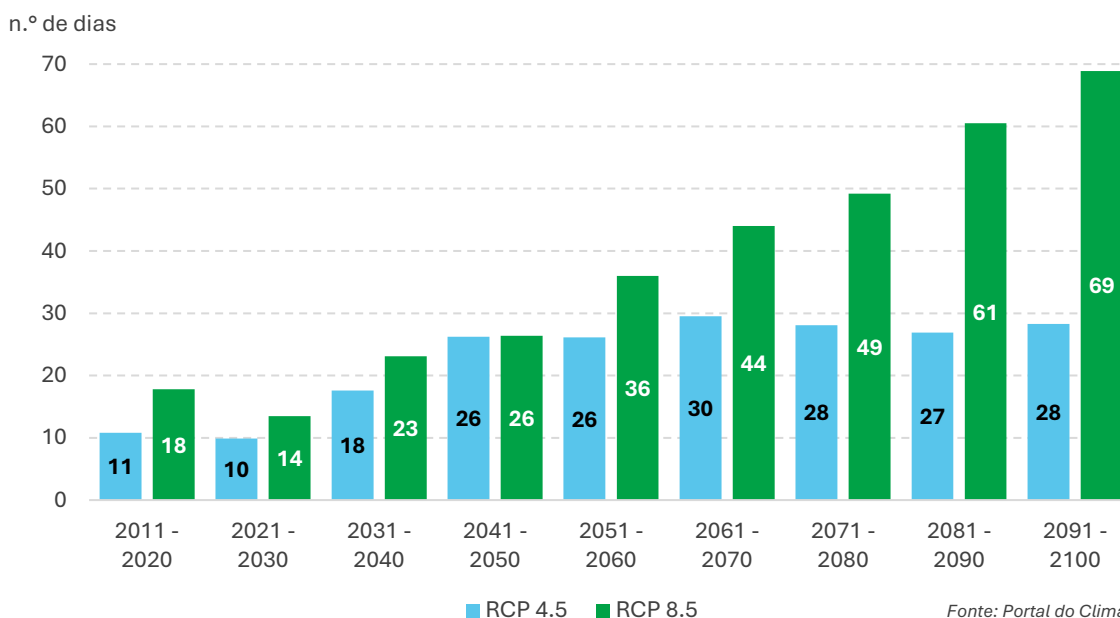
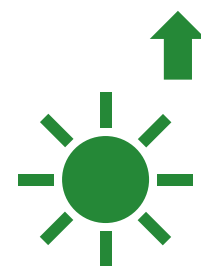


Gráfico 18 | Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra



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 verifica-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).

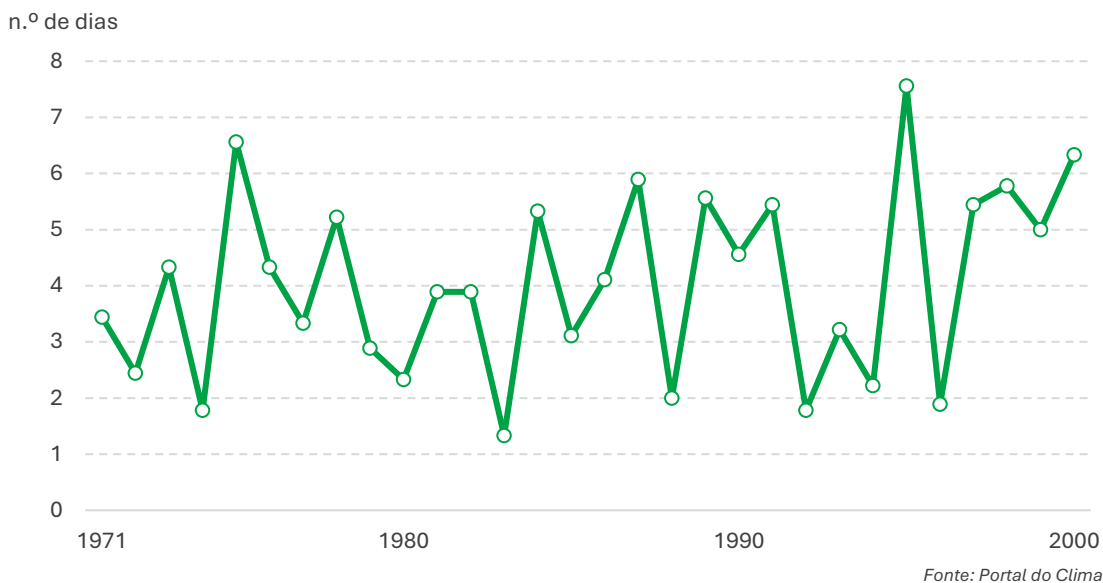


Gráfico 19 | Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra

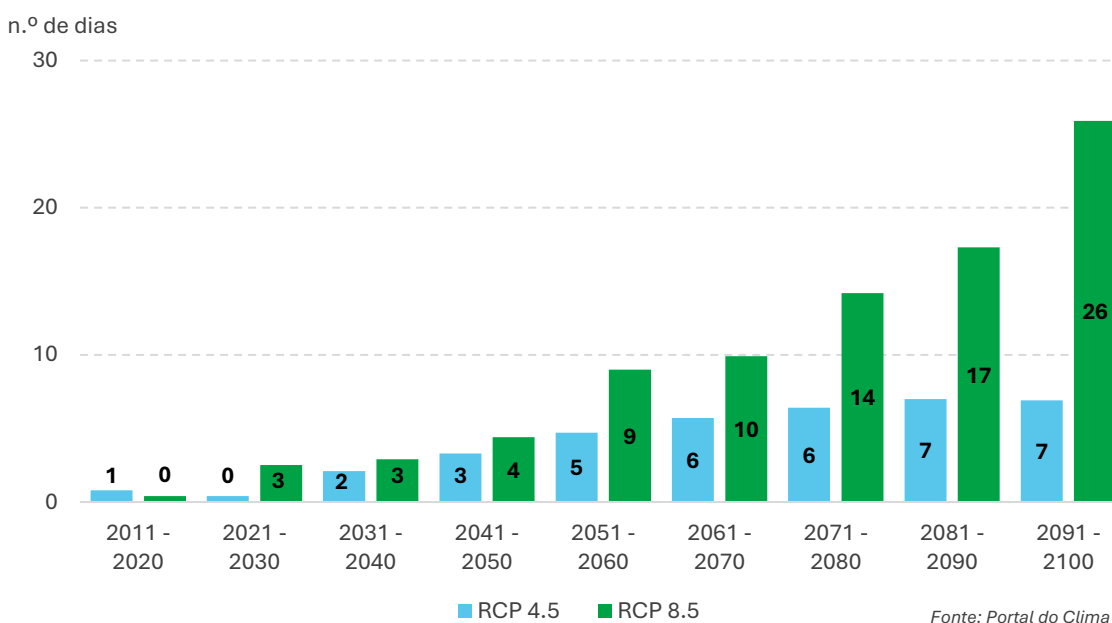
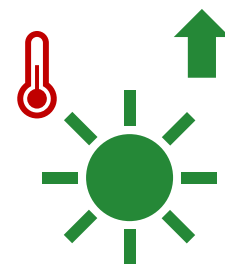


Gráfico 20 | Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra



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 (Gráfico 21). No histórico simulado, apesar da oscilação no período em análise, nos últimos anos verifica-se um decréscimo. Nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 os valores apresentam uma descida global (Gráfico 22).

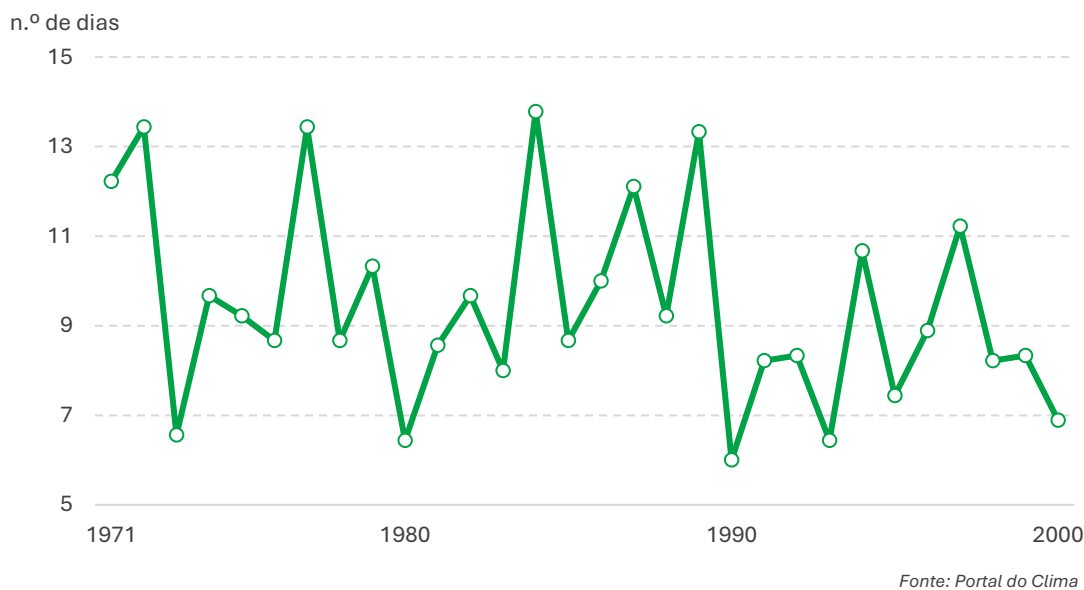


Gráfico 21 | Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra

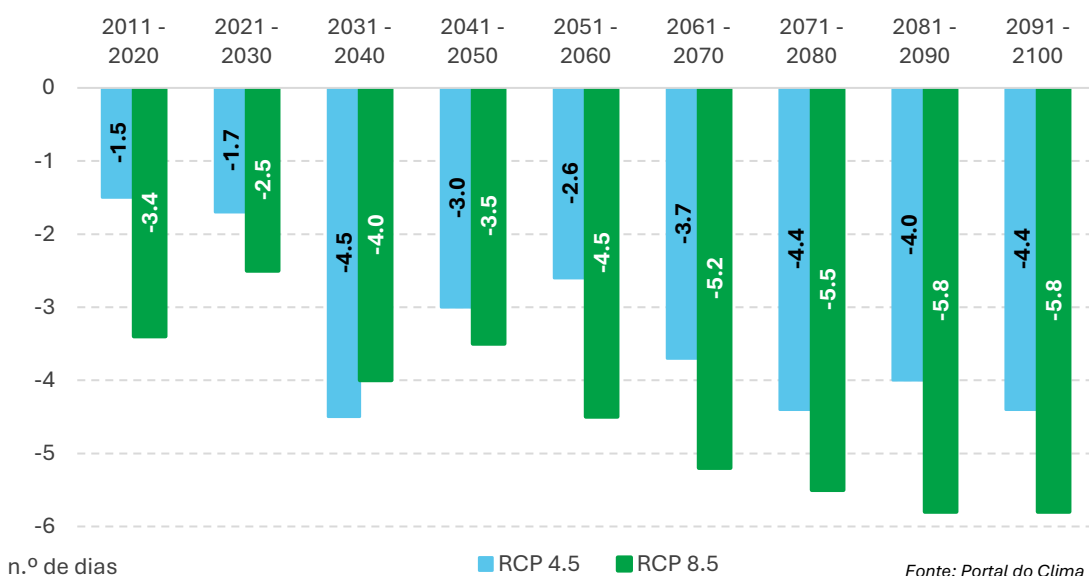
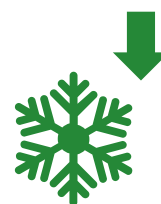


Gráfico 22 | Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra



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).

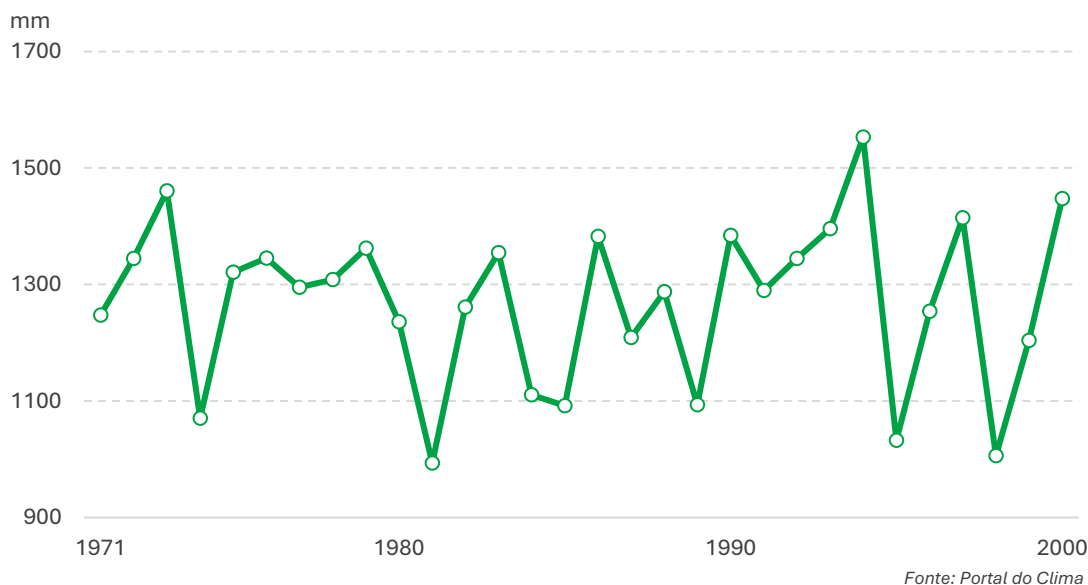


Gráfico 23 | Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra

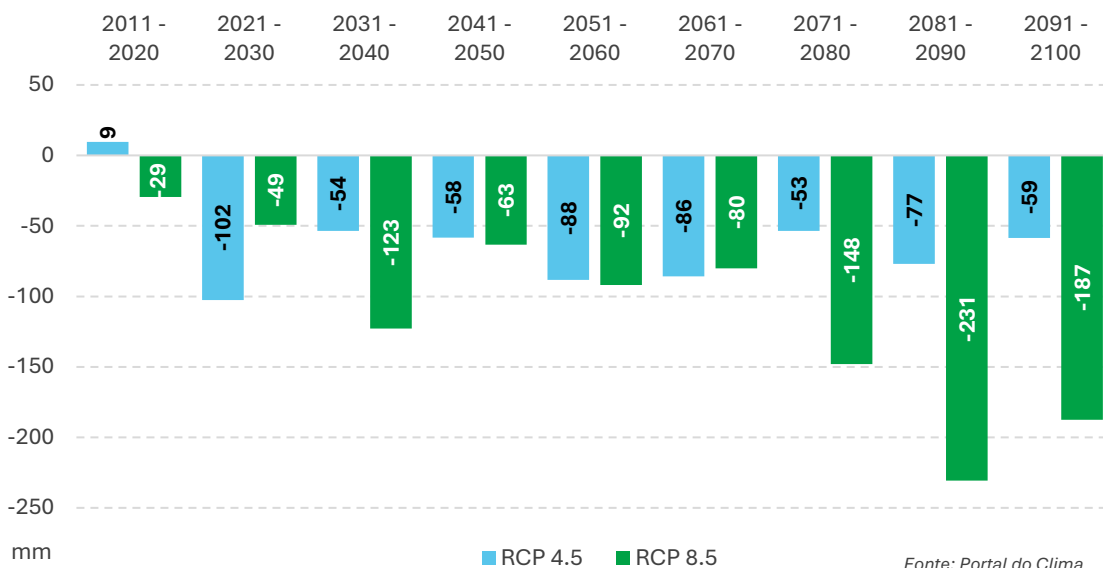


Gráfico 24 | Anomalias de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra



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

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).

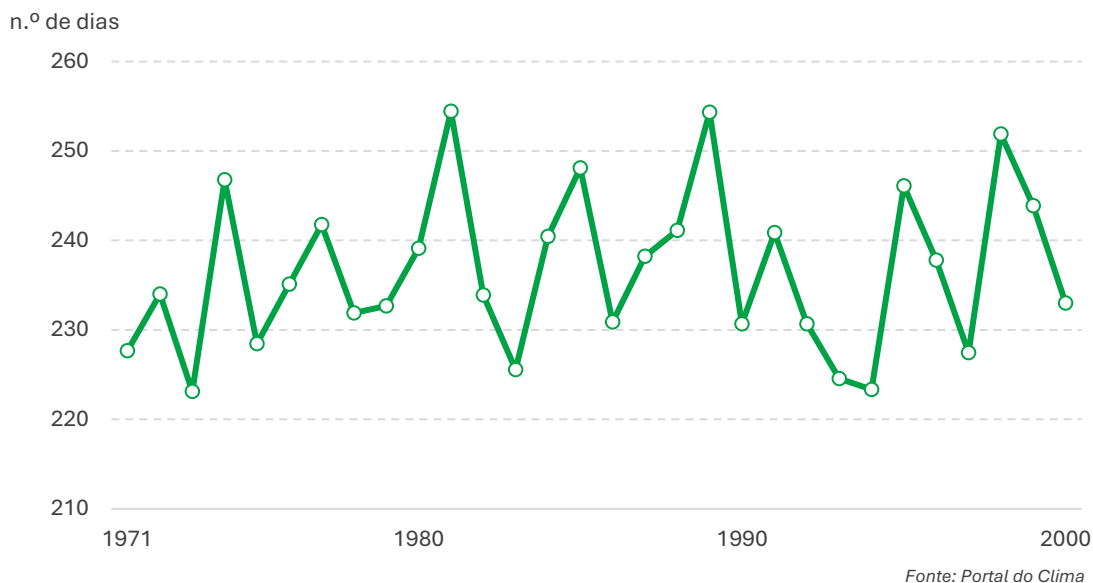


Gráfico 25 | Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra

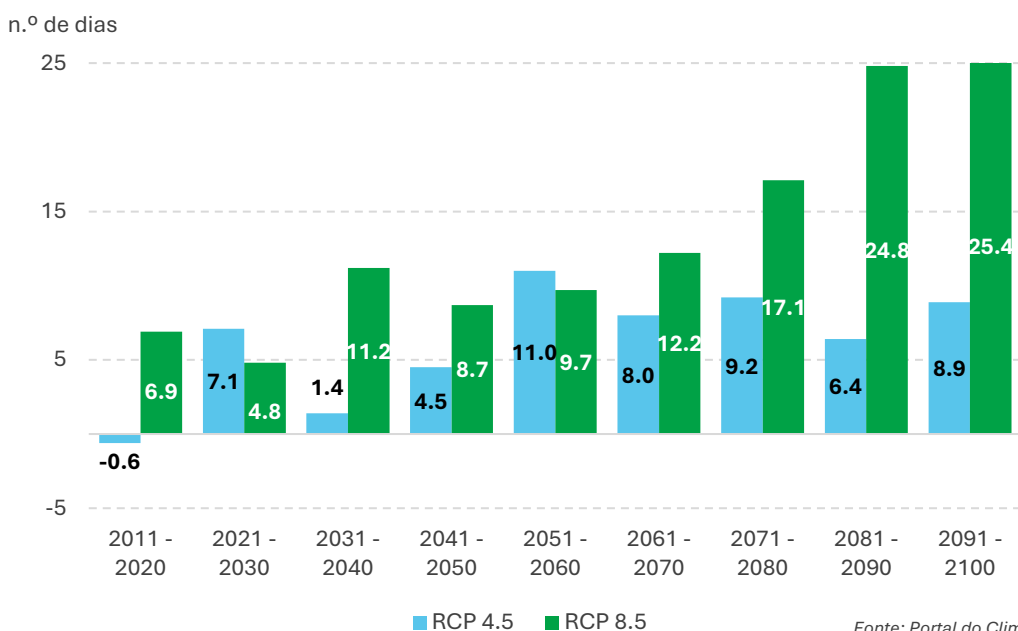


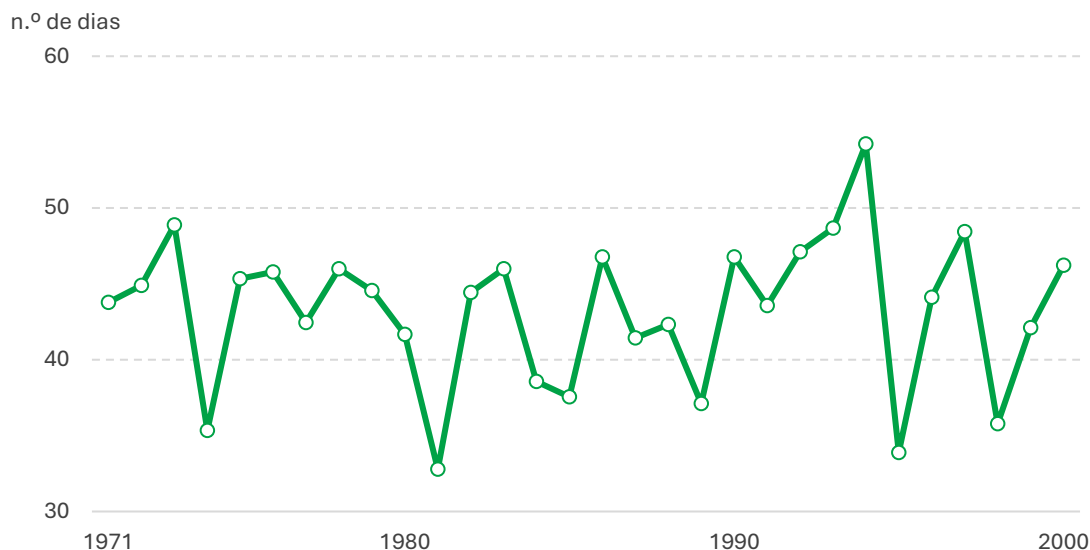
Gráfico 26 | Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias sem chuva (RCP 8.5)

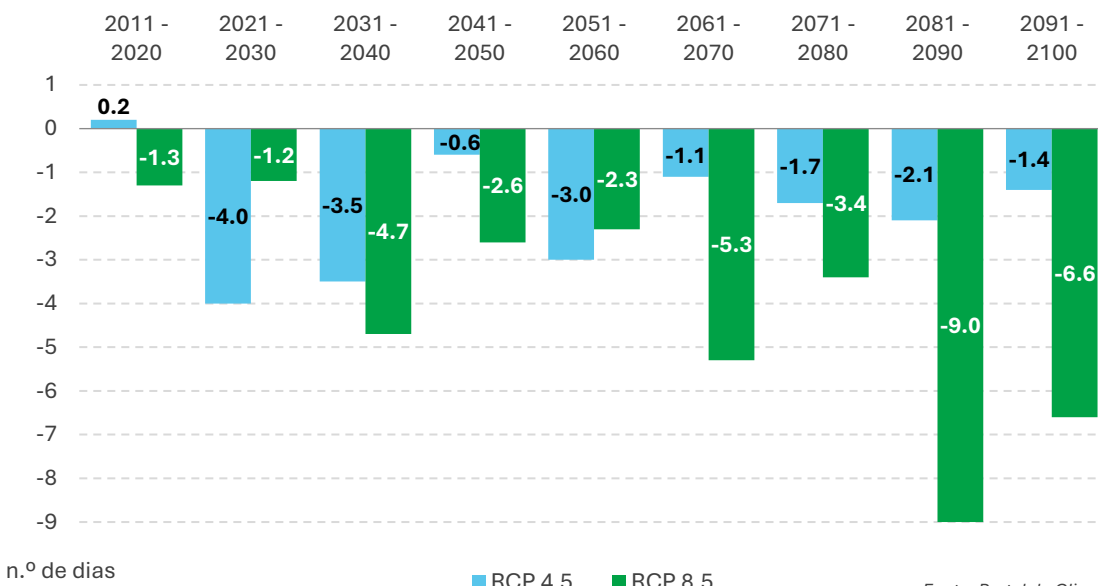
PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 10mm

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

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



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

PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 20mm

No que concerne ao número de dias com precipitação superior a 20mm, no histórico simulado verifica-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).

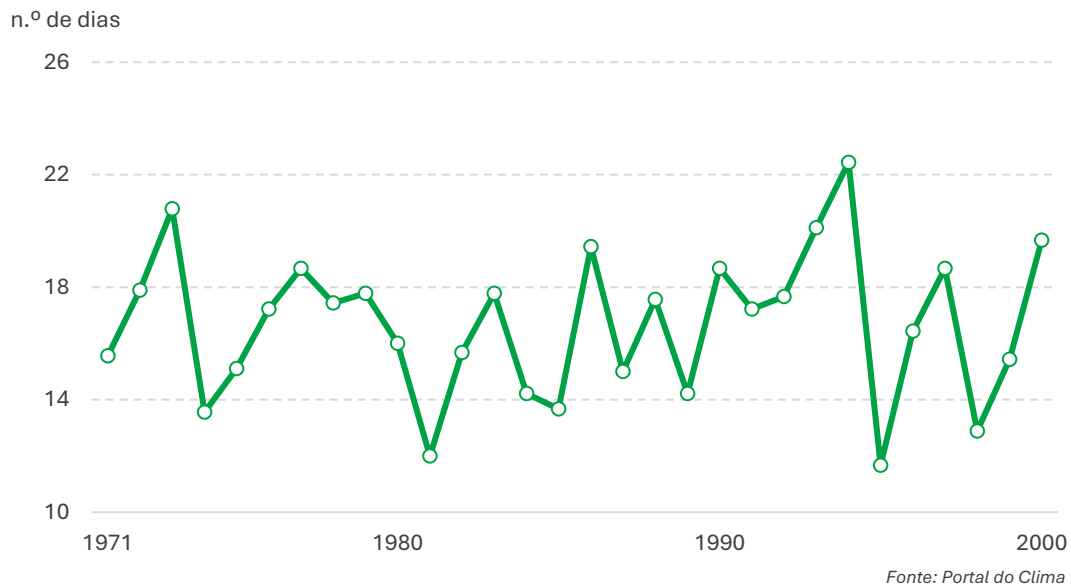
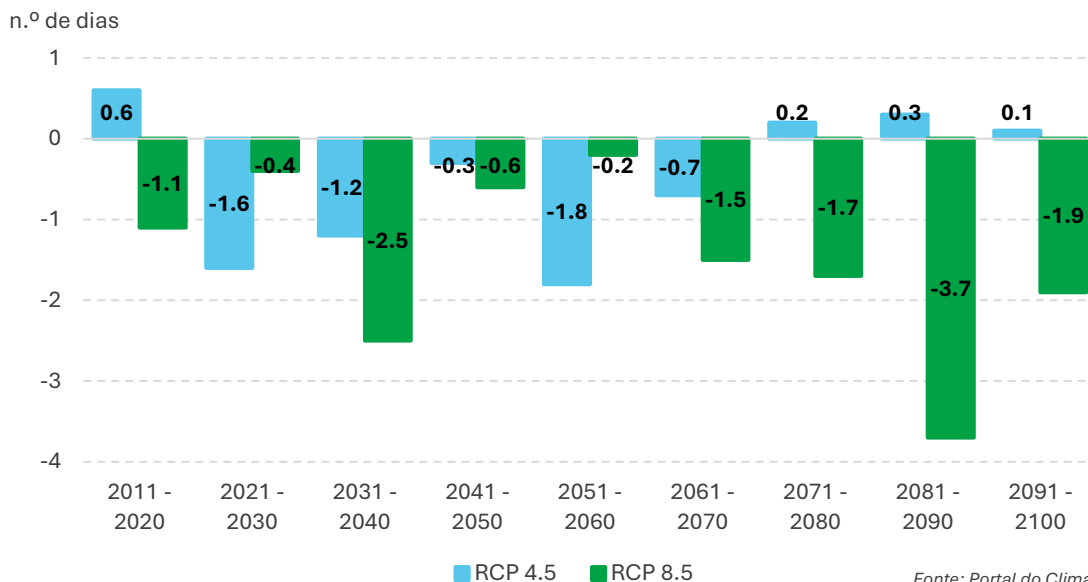


Gráfico 29 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra



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

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

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).

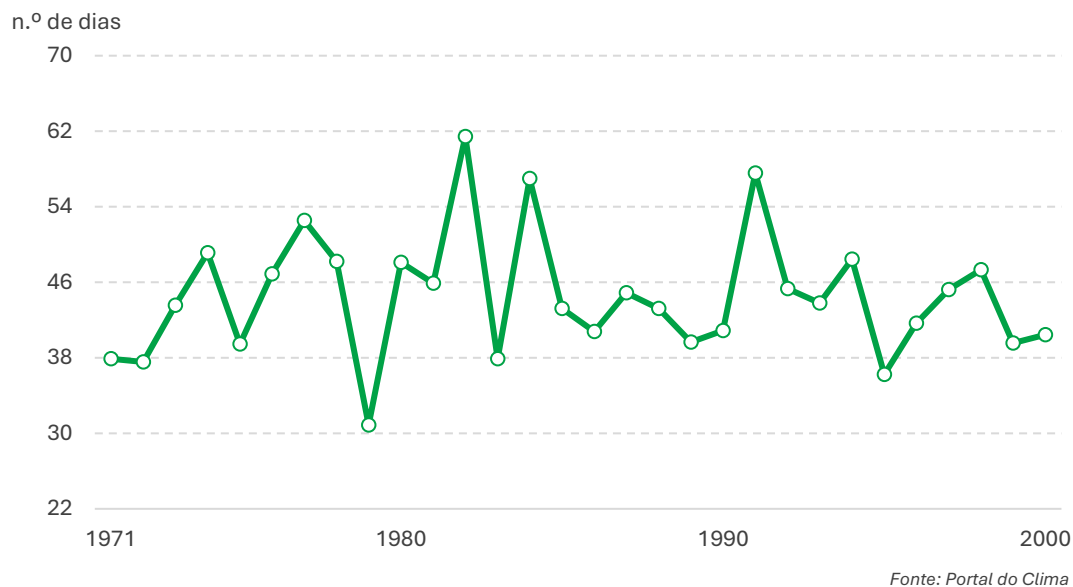


Gráfico 31 | Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra

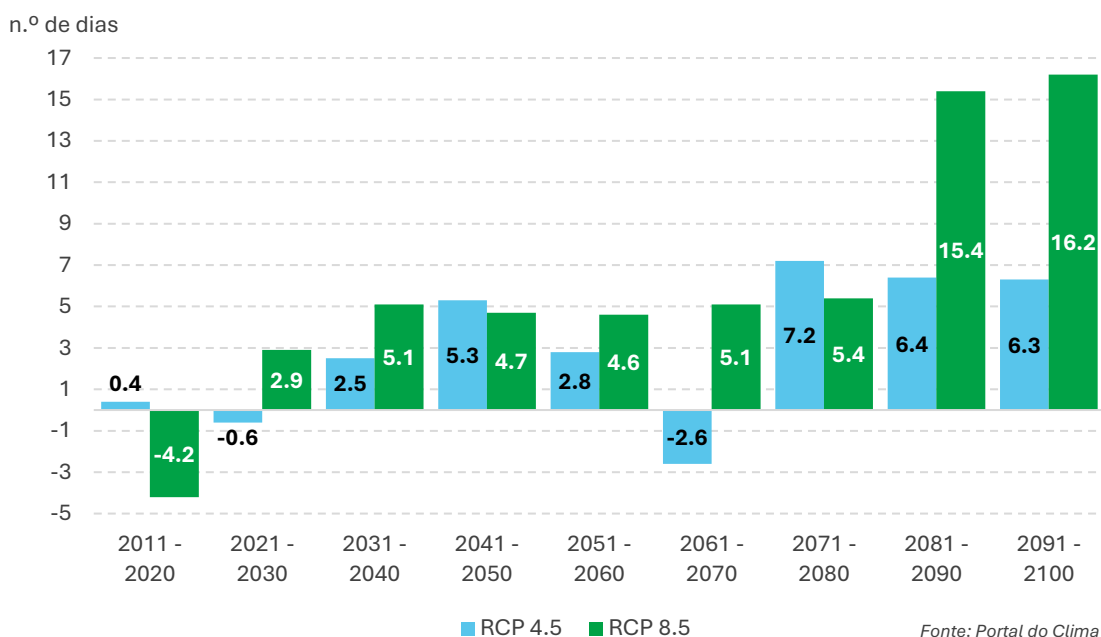


Gráfico 32 | Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra



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 propensão (Gráfico 33). Nos cenários RCP 4.5 e 8.5 prevê-se um decréscimo do número de dias consecutivos com chuva (Gráfico 34).

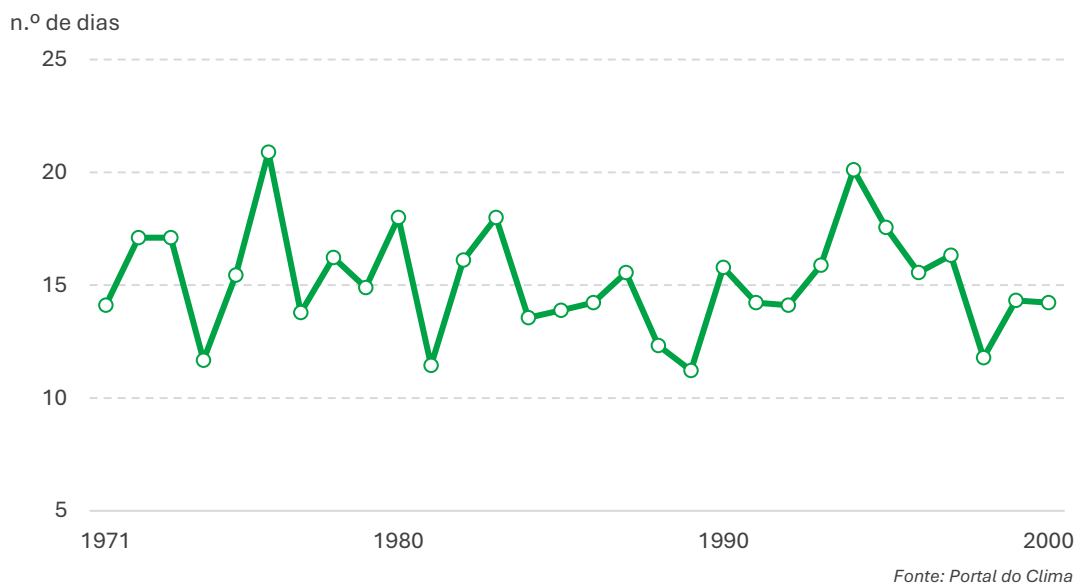


Gráfico 33 | Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra

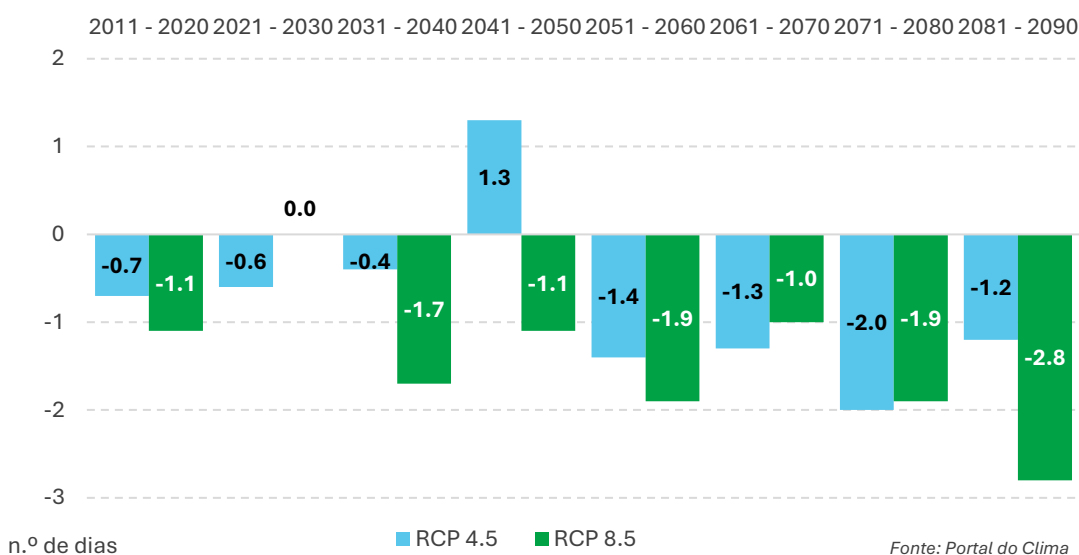


Gráfico 34 | Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra



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

EVAPOTRANSPIRAÇÃO

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

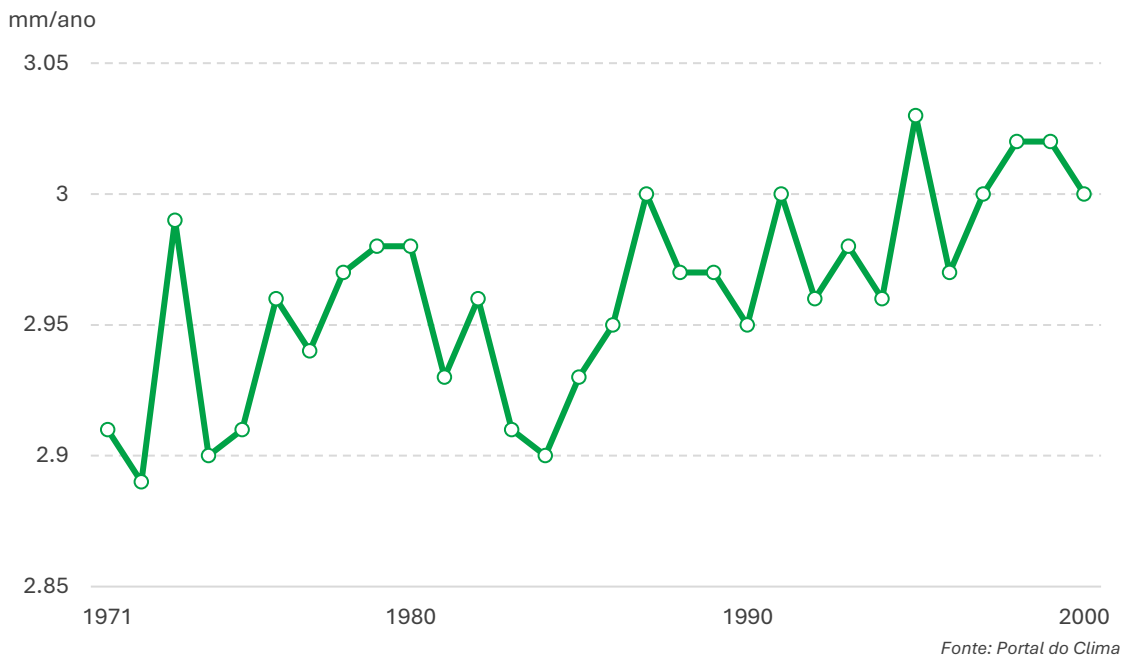


Gráfico 35 | Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra

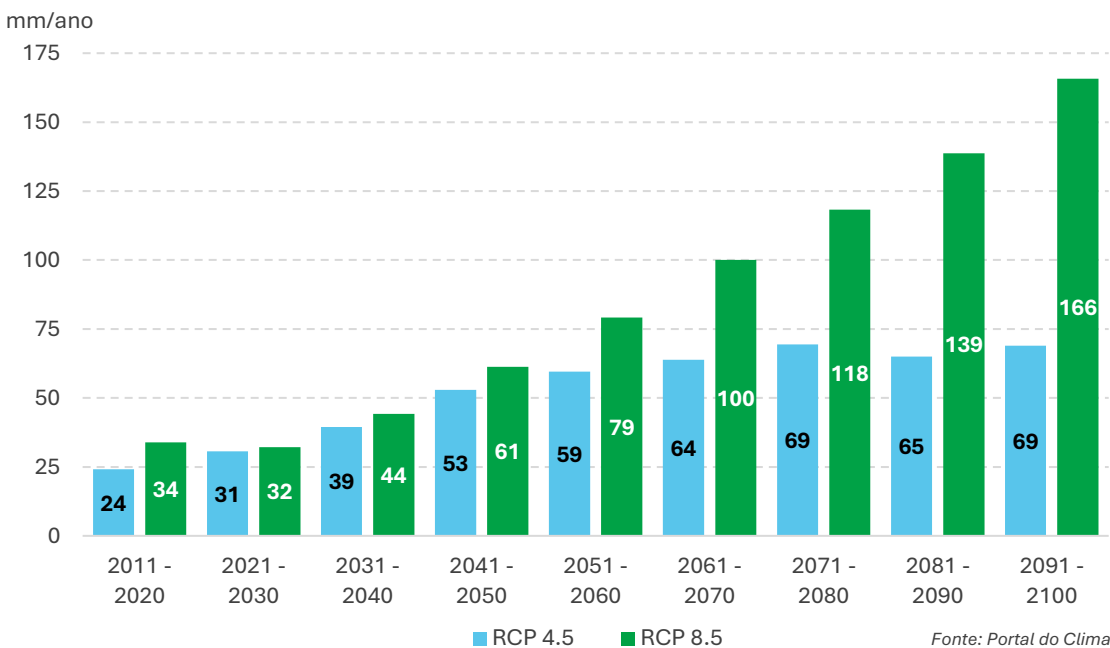


Gráfico 36 | Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra



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 Penacova, 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:

- 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 extremos 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.

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
Economia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria: <ul style="list-style-type: none"> • Aproveitamento 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.
Energia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização do fornecimento de energia (estabelecimentos de saúde, forças de segurança, bombeiros, entre outros); • Aumentos anómalos do consumo energético face a eventos de temperatura extrema.
Florestas	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de incêndios; • Aumento do número de pragas e de doenças; • 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 pontual da disponibilidade de água para abastecimento e rega (com maior impacto nas periferias do concelho).
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.

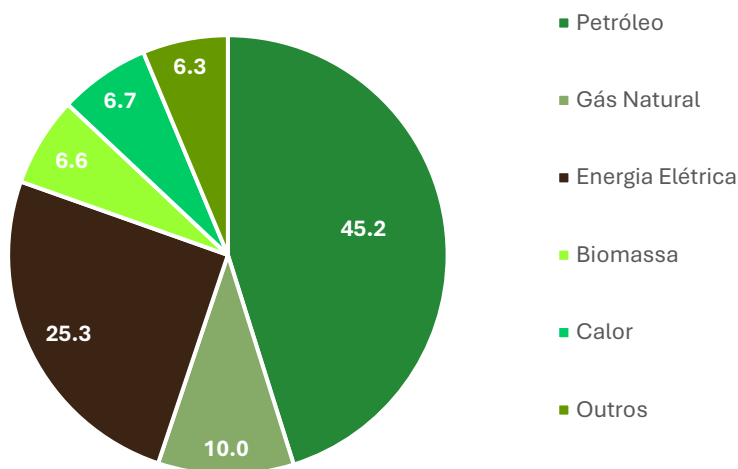
6 | MITIGAÇÃO

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).



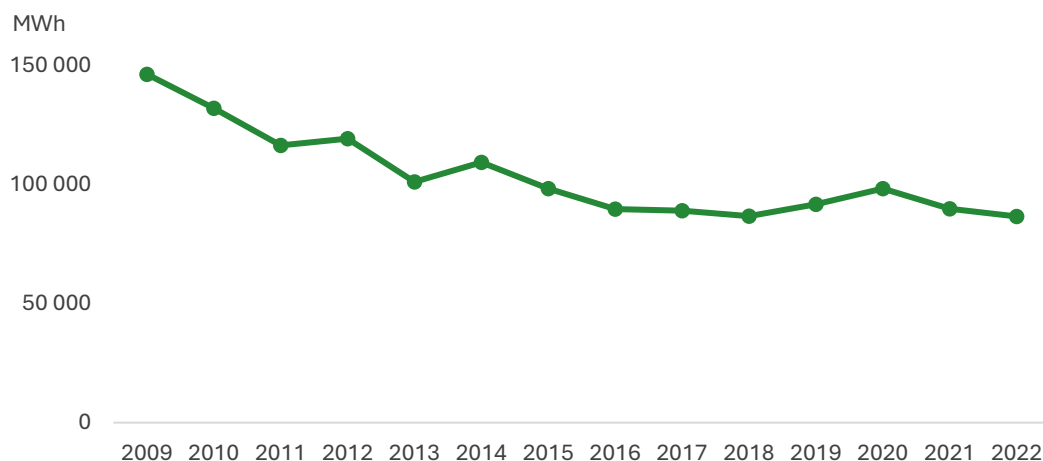
Fonte: DGEC, 2022

Gráfico 37 | Consumo de energia em Portugal (%)



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

Analisando a evolução do consumo de energia total em Penacova, verificou-se que em Penacova, os valores diminuíram entre 2009 e 2022, com aumento em 2012, 2014, 2019 e 2020. Em 2022 o consumo de energia foi de 86 535 MWh (megawatts por hora) - Gráfico 38.



Fonte: DGEG

Gráfico 38 | Evolução do consumo de energia total em Penacova



86 535 MWh
Consumo de
energia em
Penacova
(2022)

Relativamente à evolução dos diferentes tipos de vetores energéticos em 2022 (Tabela 2), destaca-se que a maior parte do consumo energético correspondeu a produtos derivados do petróleo (47 182 MWh), seguindo-se a eletricidade (39 277 MWh) e o gás natural (75 MWh).

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

Vetor	MWh
Derivados de petróleo	47 182
Eletricidade	39 277
Gás natural	75

Fonte: DGEG, 2022



47 182 MWh
Consumo de
energia de
derivados de
petróleo, em
Penacova
(2022)

No que se refere a evolução do consumo de energia por tipo de vetores energéticos, constata-se que, em Penacova, os valores diminuíram entre 2009 e 2018, tendo aumentado até 2020 e diminuído desde então. Os consumos de eletricidade são relativamente estáveis, os de derivados de petróleo têm vindo a reduzir e o consumo de gás, é muito diminuto e intermitente (Gráfico 39).

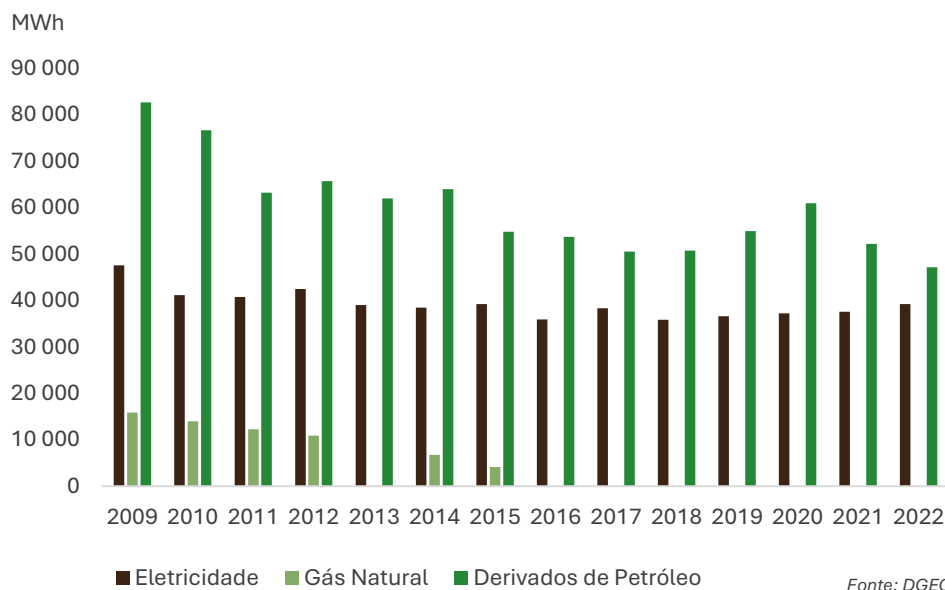
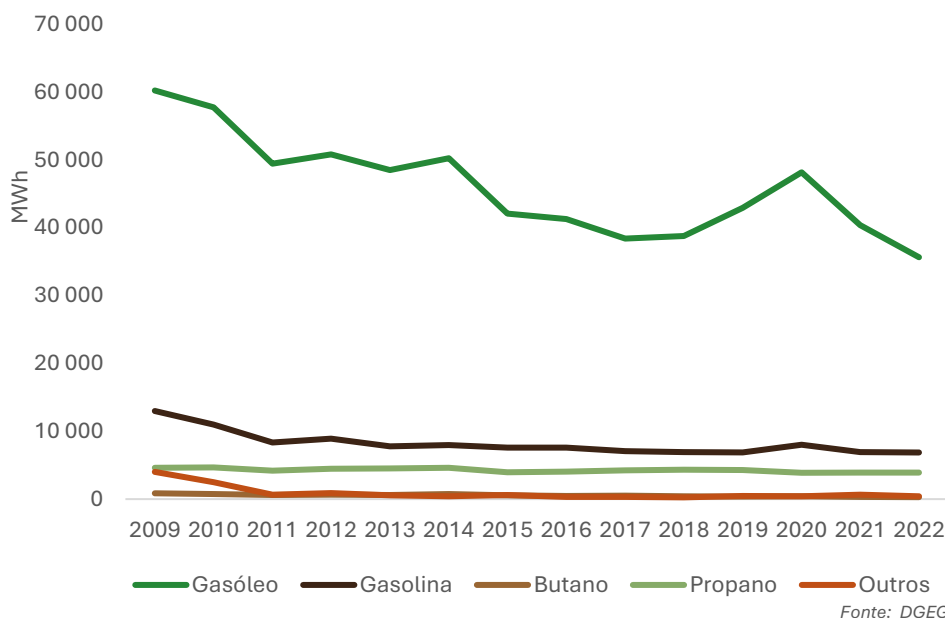


Gráfico 39 | Evolução do consumo de energia por tipo de vetor em Penacova



Ligeiro decréscimo do consumo de energia do vetor dos derivados de petróleo em Penacova a partir de 2021

Observando agora a evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo entre o ano de 2009 e o ano de 2022, verificou-se que o gasóleo é o combustível derivado de petróleo mais consumido em Penacova. De 2009 para 2022, o consumo de combustíveis derivados de petróleo diminuiu, principalmente no gasóleo (Gráfico 40).



Gasóleo
Combustível derivado de petróleo mais consumido em Penacova

*Outros: lubrificantes, asfaltos, solventes, entre outros.

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

No que se refere aos setores que apresentaram o maior consumo de produtos derivados de petróleo, em Penacova, em 2022 (Tabela 3), estes correspondem aos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos (3 248 ton – toneladas), seguido pela agricultura, caça, silvicultura e floresta (384 ton) e consumo doméstico (307 ton).

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

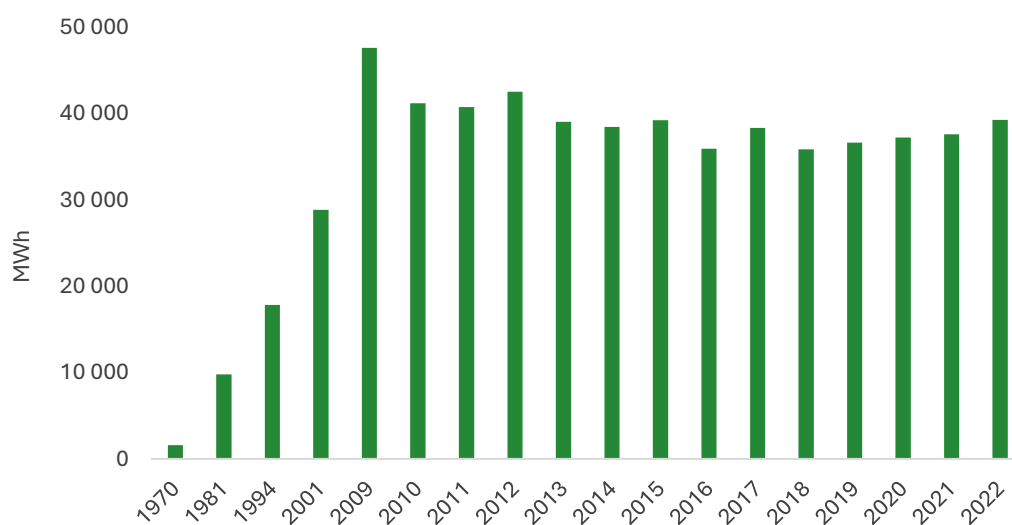
Setor	ton
Agricultura, caça, silvicultura e floresta	384
Indústrias alimentares	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	0
Atividades especializadas de construção	8
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	7
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	15
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	3 248
Restauração e similares	4
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	11
Educação	4
Atividades de apoio social com alojamento	63
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	1
Atividades das organizações associativas	5
Consumo doméstico	307
Total	4 057



3 248 ton de produtos de petróleo
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos
(2022)

Fonte: DGEG, 2022

Analisando agora à evolução do consumo de energia elétrica em Penacova, destaca-se o forte aumento de 1970 até 2009 e de novo de 2018 para 2022. Entre 1970 e 2022, o consumo de energia elétrica passou de 1 608 MWh para 39 277 MWh (Gráfico 41).

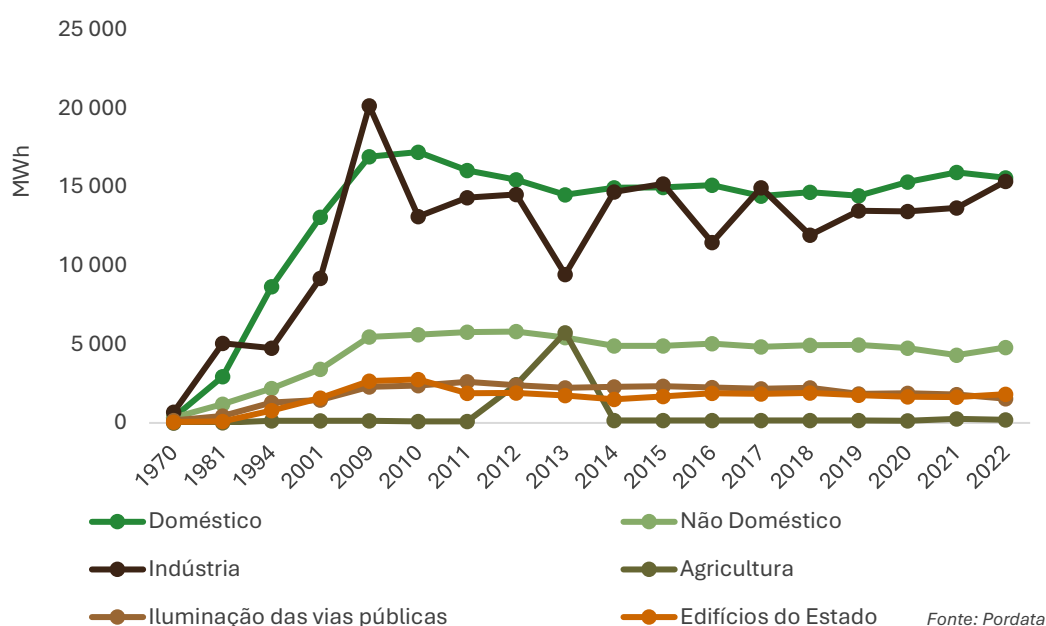


Estabilização do consumo de energia elétrica em Penacova desde 2010

Fonte: Pordata

Gráfico 41 | Evolução do consumo de energia elétrica em Penacova

Relativamente ao consumo de energia elétrica por tipo de consumo, verificou-se que, entre 1970 e 2022, o setor doméstico e a indústria são os que consomem mais energia, havendo algumas trocas de posição entre eles. 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 e o pico da agricultura entre 2011 e 2014 (Gráfico 42).

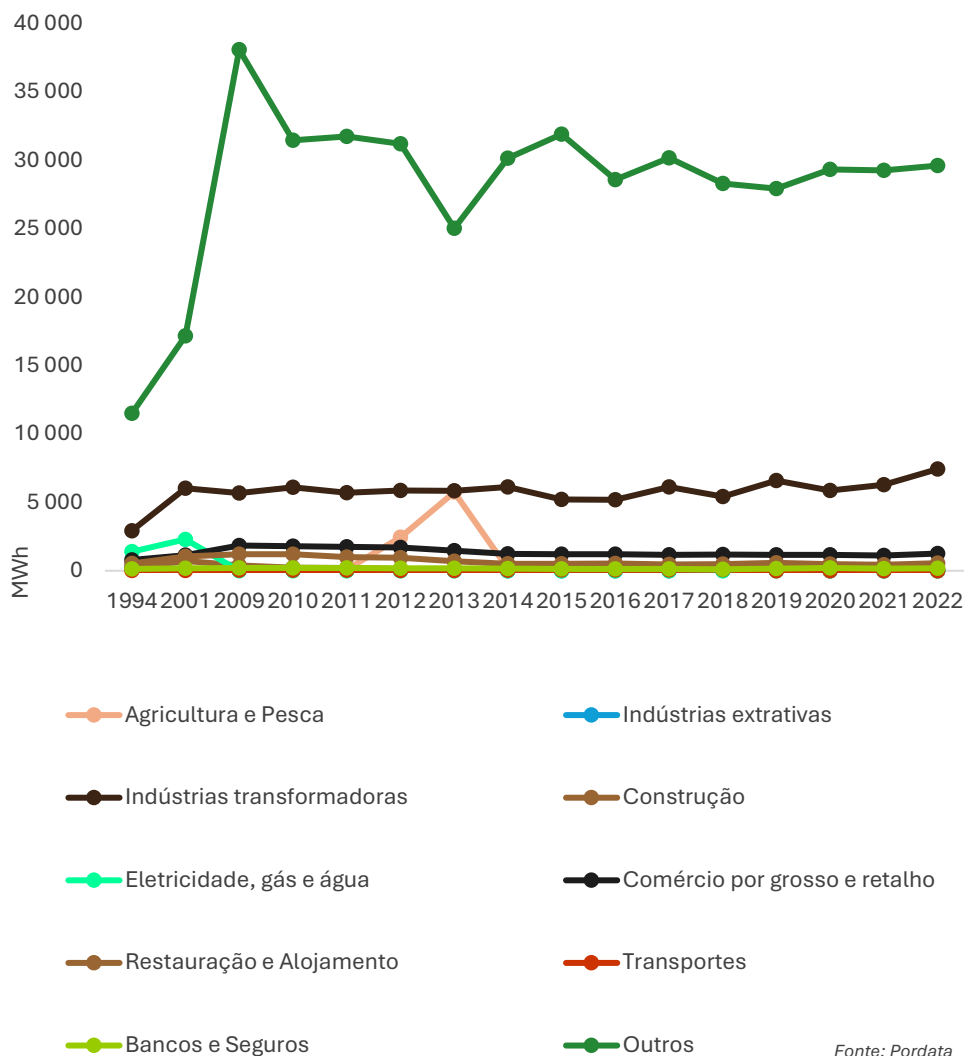


Doméstico com o maior consumo de energia elétrica em Penacova, desde 2018

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

No que se refere ao consumo de energia elétrica por setor de atividade, no Município de Penacova, verificou-se que são os “outros⁷” setores de atividade (Educação, saúde, atividades desportivas, associações, consumo doméstico, iluminação pública, entre outros) que contabilizam o maior consumo, seguindo-se as indústrias transformadoras e o comércio por grosso e a retalho. De salientar que, no período em análise, os “outros” setores de atividade apresentaram valores muito superiores aos dos restantes setores de atividade (Gráfico 43).

⁷ Educação, saúde, atividades desportivas, associações, consumo doméstico, iluminação pública, entre outros.



Outros com maior consumo de energia elétrica (2022)

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

Por fim, se fizermos uma análise ao consumo de eletricidade não setor industrial de Penacova, no ano de 2022, destacam-se a indústria das bebidas e as indústrias alimentares como as que contabilizaram o maior consumo (Tabela 4).

Tabela 4 | Consumo de eletricidade na indústria de Penacova

Setor	kWh
Outras indústrias extrativas	1 065
Indústrias alimentares	159 603
Indústria das bebidas	6 759 566
Indústrias da madeira e cortiça	4 526
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	166
Fabricação de produtos químicos	55 641
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	10 716
Fabricação de produtos metálicos	14 501
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	23 349
Fabricação de outro equipamento de transporte	61 348
Fabrico de mobiliário e de colchões	9 119
Outras indústrias transformadoras	13 318
Total	7 112 918

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)



No que se refere aos valores de consumo de gás natural em Penacova (Gráfico 44), há registos de consumo de gás natural desde em 2005, sendo que os valores desde 2015 são muito baixos, terminando com $7 \cdot 10^3 \text{Nm}^3$ (10^3 metro cúbico normal) em 2022.

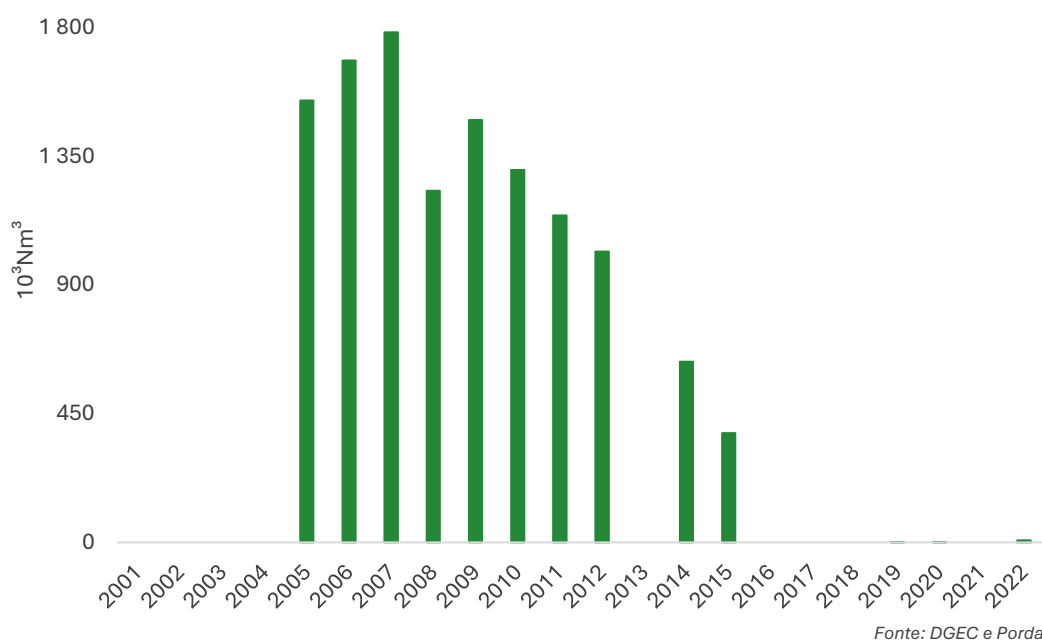


Gráfico 44 | Evolução do consumo de gás natural em Penacova



Relativamente ao consumo de gás natural distribuído sectorialmente, em Penacova, para o ano de 2022, corresponde essencialmente ao consumo doméstico (Tabela 5).

Tabela 5 | Consumo de gás natural (10^3Nm^3) em Penacova

Setor	10^3Nm^3
Indústria do tabaco	0,1
Outras atividades de serviços pessoais	0,3
Consumo doméstico	6,9
Total	7,3

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)



7 10^3Nm^3 de gás natural
no consumo doméstico
(2022)

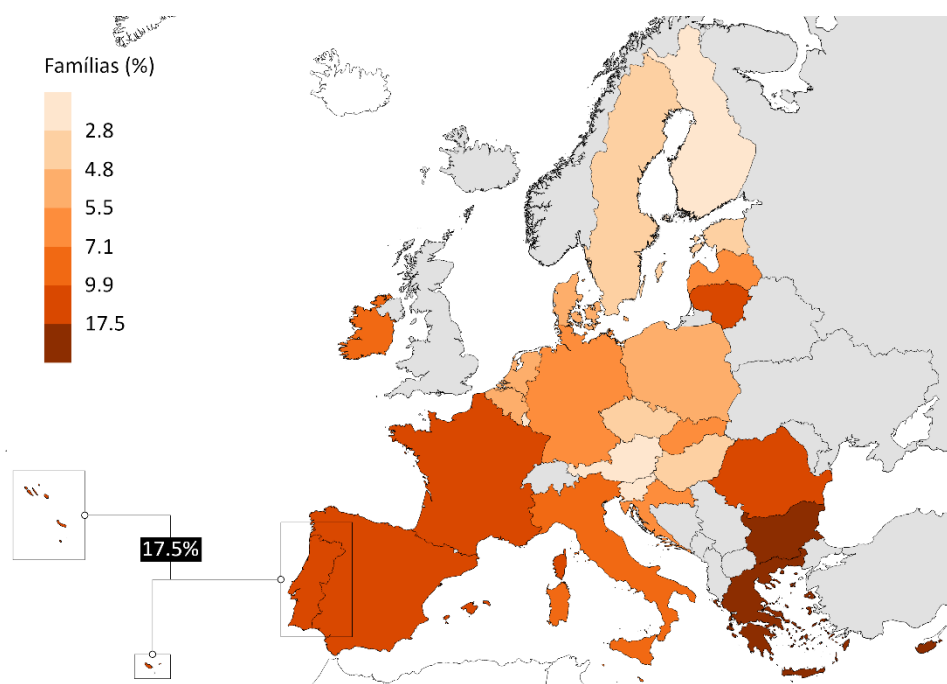
POBREZA ENERGÉTICA

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. 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%) - **Figura 3.**



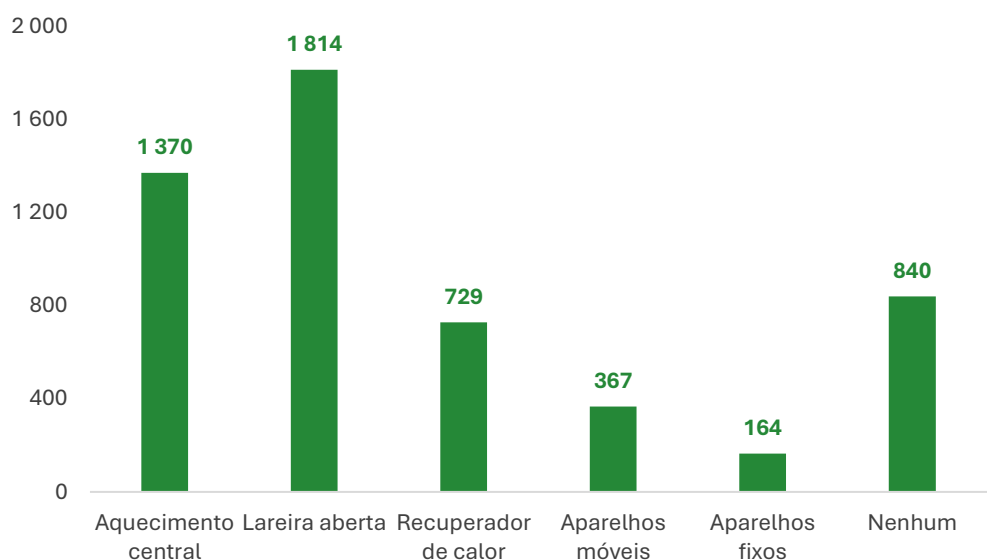
Fonte: Eurostat



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

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

Analisando o contexto municipal, de acordo com os Censos de 2021, foram contabilizados, 4 444 alojamentos familiares clássicos com aquecimento (84%), sendo que a maior parte utiliza lareira aberta (34%). Em contrapartida, ainda existiam 840 alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento (16%) - Gráfico 45.



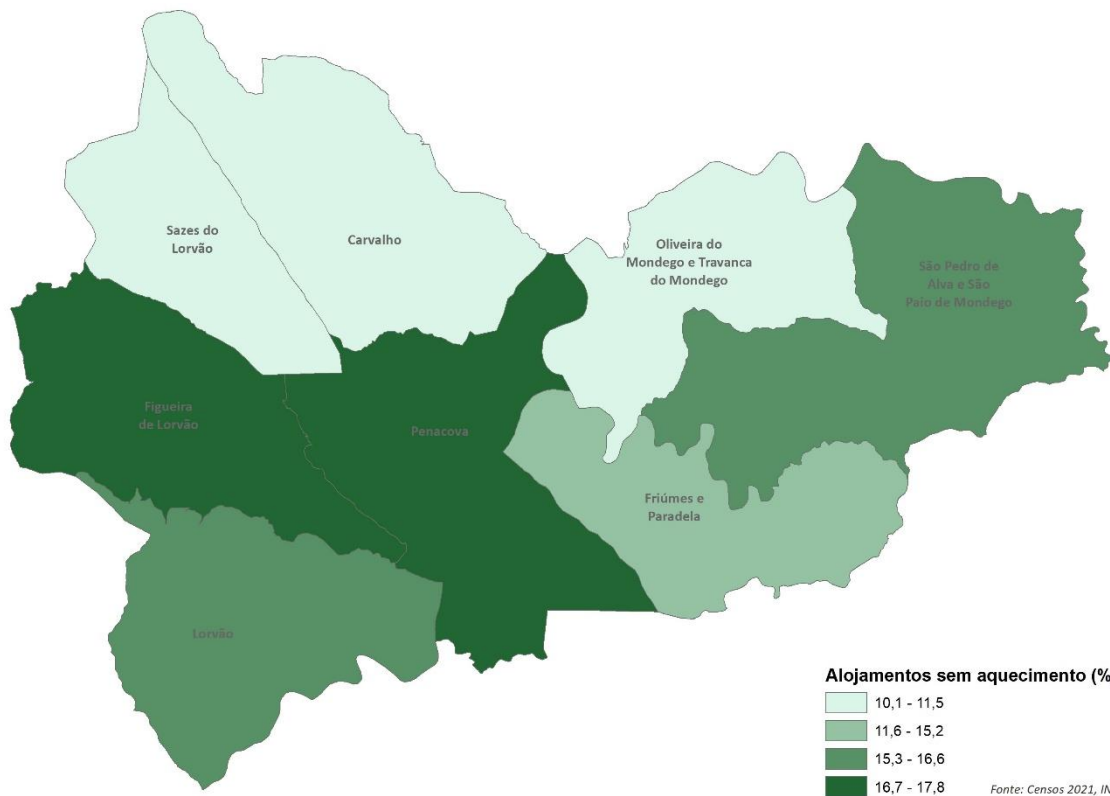
Fonte: INE, 2021



84% dos alojamentos de Penacova com aquecimento (2021)

Gráfico 45 | Alojamentos por tipo de aquecimento em Penacova

Por fim, analisando os alojamentos familiares clássicos ao nível da freguesia, segundo os Censos de 2021 (Figura 4), constatou-se que a freguesia que tem o maior número de alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento é Figueira de Lorrvão (17,8%), seguindo-se Penacova (17,7%). No sentido inverso, é a UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego que tem menos alojamentos sem aquecimento (10,1%).



17,8% dos alojamentos de Figueira de Lorrvão sem aquecimento (2021)

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

CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

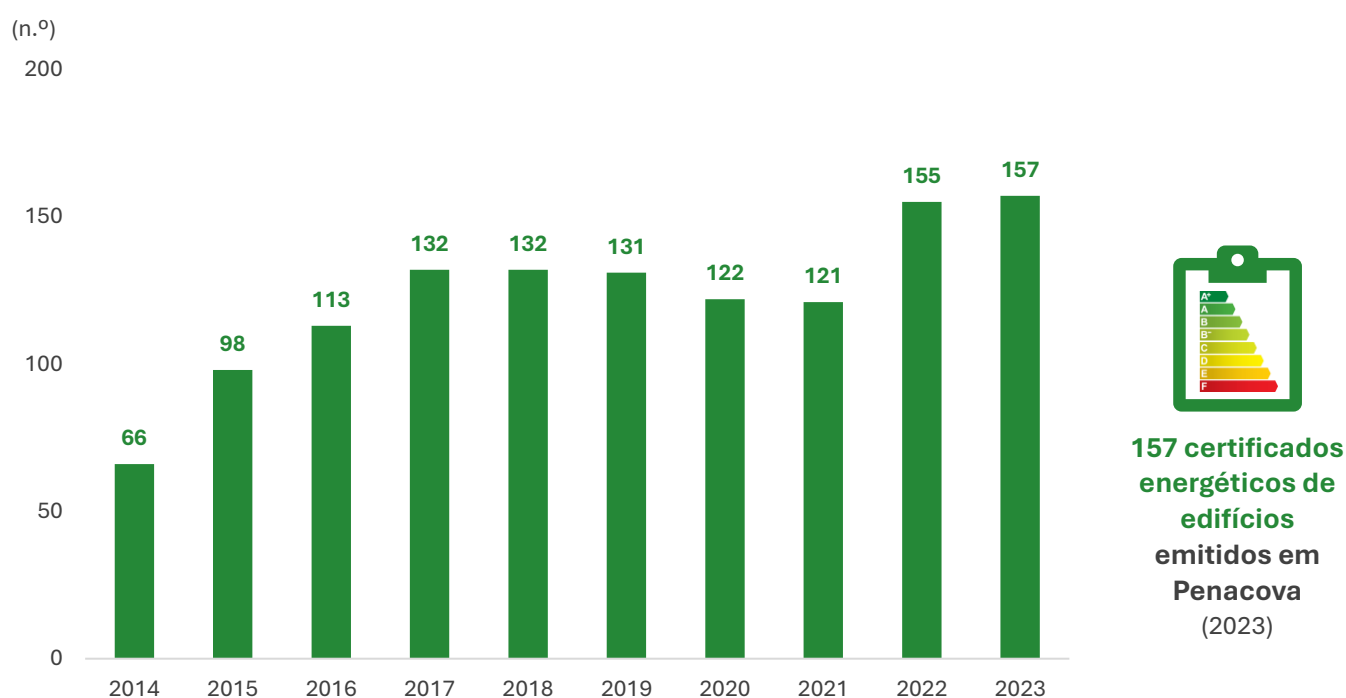
A certificação energética de edifícios resulta de uma avaliação e classificação da eficiência energética de uma construção, que consiste na análise de parâmetros que se relacionam com o consumo energético, o isolamento térmico, os sistemas de climatização ou a iluminação. Estas certificações energéticas 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.

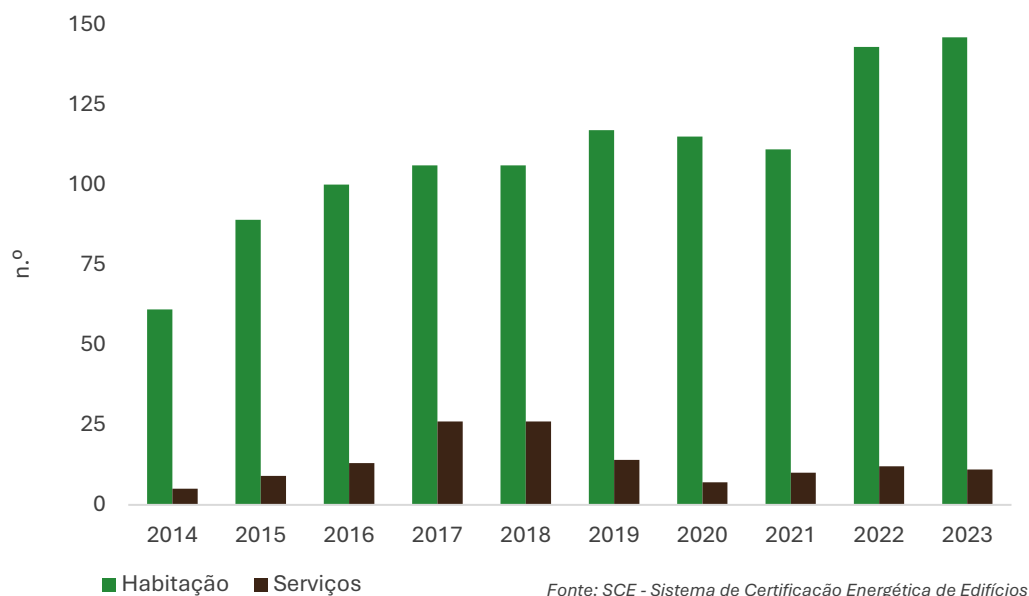
Em Penacova, verifica-se que, no período em análise, foram emitidos mais certificados em 2023 (157 certificados), sendo 2014 o ano com o menor valor (66 certificados). Globalmente o número de certificados emitidos tem vindo a aumentar (Gráfico 46).



Fonte: SCE - Sistema de Certificação Energética de Edifícios

Gráfico 46 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Penacova

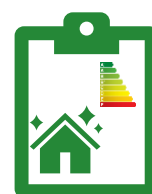
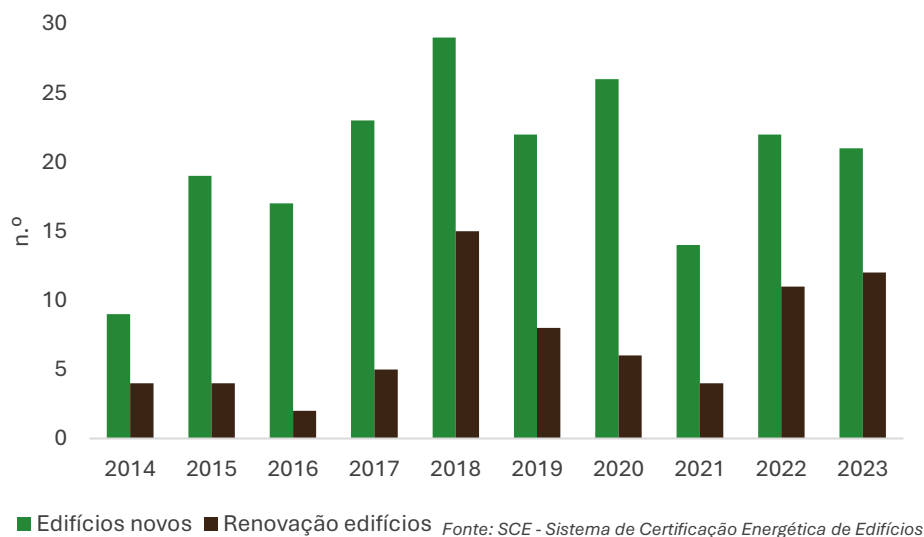
No que se refere aos certificados energéticos emitidos por tipo de edifício, denota-se que, no período em análise, em todos os anos houve mais certificados emitidos para edifícios habitacionais (Gráfico 47).



146 certificados energéticos de edifícios habitacionais emitidos em Penacova (2023)

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

Distinguindo se os certificados emitidos foram para edifícios novos ou em fase de renovação, constata-se que foram sempre emitidos mais certificados para edifícios novos (Gráfico 48).

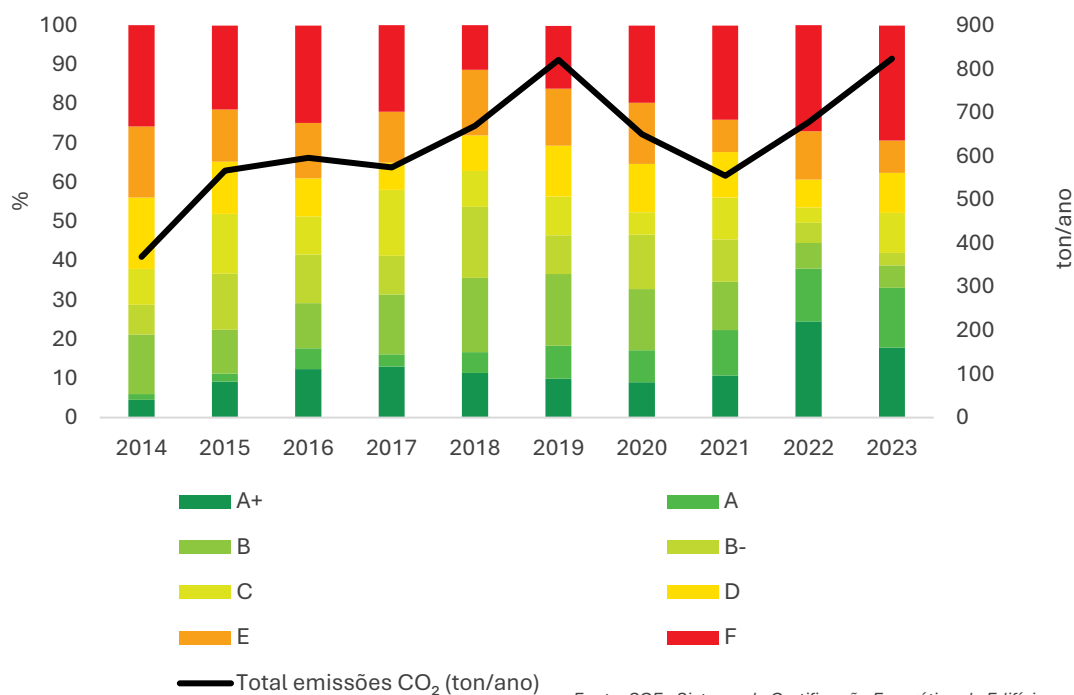


21 certificados energéticos emitidos em edifícios novos (2023)

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

Por fim, analisando as toneladas de emissões de CO₂ em Penacova entre 2014 e 2023, destacam-se os anos de 2019 e 2023 como aqueles com o maior valor. Relativamente às

classes energéticas dos certificados emitidos, verifica-se que grande parte são classificações compreendidas entre a classe D e a classe F (Gráfico 49).



824 ton de emissões de CO₂ em Penacova (2023)

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

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 Penacova existem duas grandes hídricas, 1 pequena hídrica e 1 parque eólico para a produção de energia renovável (Figura 5):

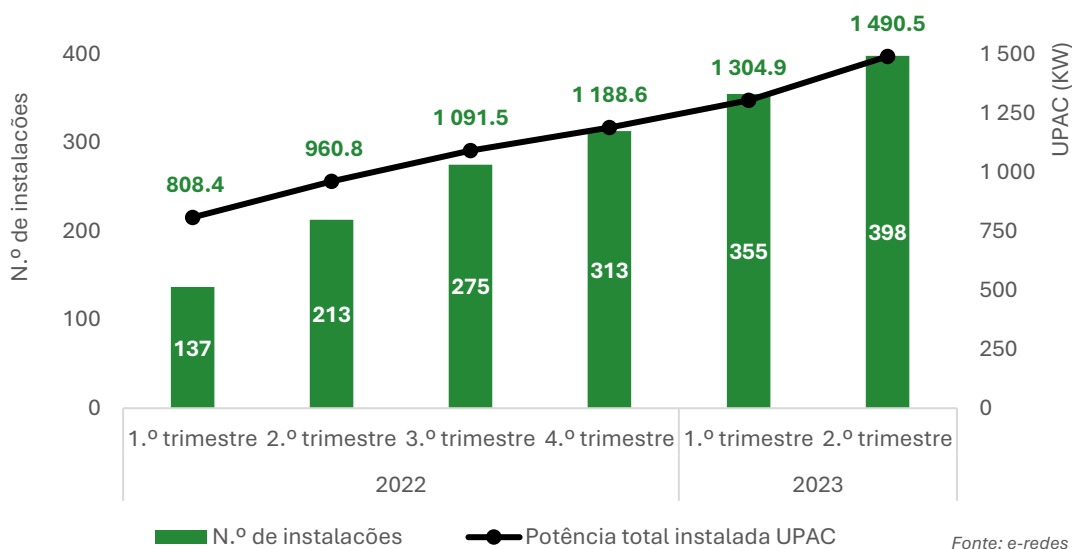
- Barragem da Aguieira - com uma capacidade instalada de 330 MW;
- Barragem da Raiva - com uma capacidade instalada de 23 MW;
- Aproveitamento Hidroelétrico de Penacova – com uma capacidade instalada de 9,6 MW;
- Central Eólica de Penacova – com uma capacidade instalada de 46,8 MW.



2 grandes hídricas, 1 eólica e 1 pequena hídrica em Penacova (2023)

Figura 5 | Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Penacova

Em Penacova 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 398 UPAC com uma potência instalada total de 1 490,5 kW (Gráfico 50).



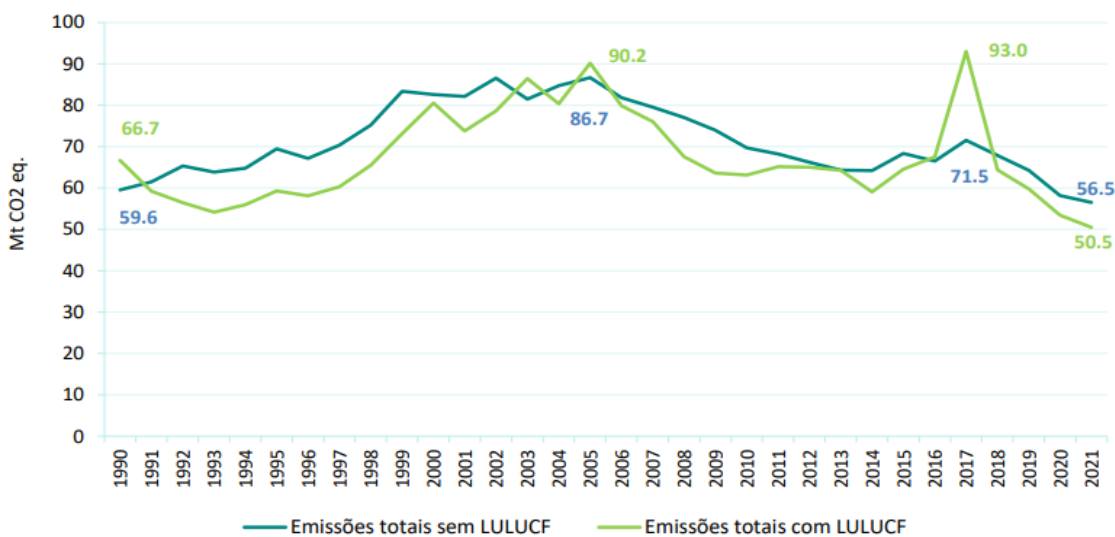
398 UPAC

1 490,5 kW de potência instalada em Penacova (até ao 2.º trimestre de 2023)

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

PERFIL DE EMISSÕES DO MUNICÍPIO DE PENACOVA - 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 LULUCF⁸) 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).



Fonte: APA

Gráfico 51 | Evolução das emissões totais nacionais de GEE



Decréscimo das
emissões de
GEE em Portugal

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:

⁸ Land Use, Land-Use Change, and Forestry, ou seja, uso do solo, alterações de uso do solo e florestas

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

Em 2019 (ano da análise), o valor fixou-se em 26,85 kton de emissões de CO₂eq no Município de Penacova. No que se refere às emissões de GEE dos restantes Municípios da sub-região de Coimbra, denota-se que Penacova foi o sétimo Município com menos emissões de CO₂eq em 2019 (Gráfico 52).

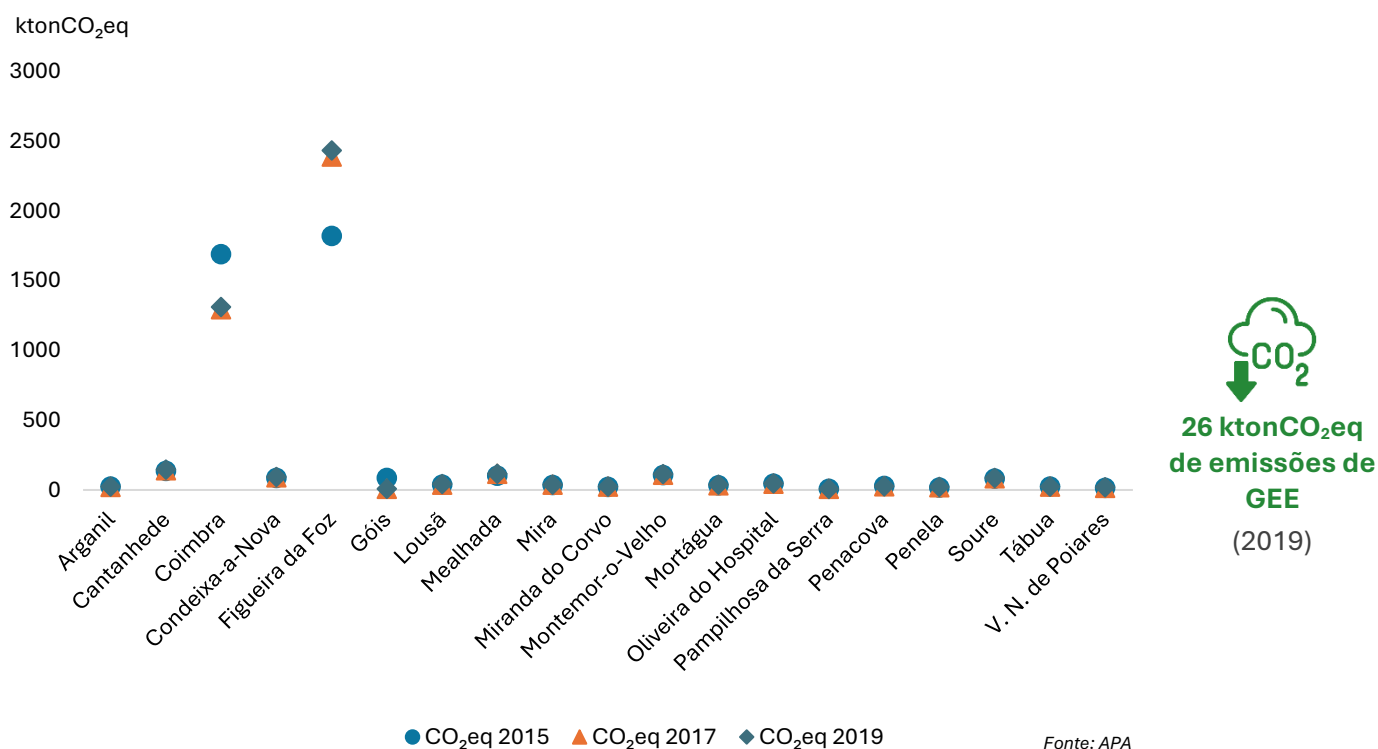
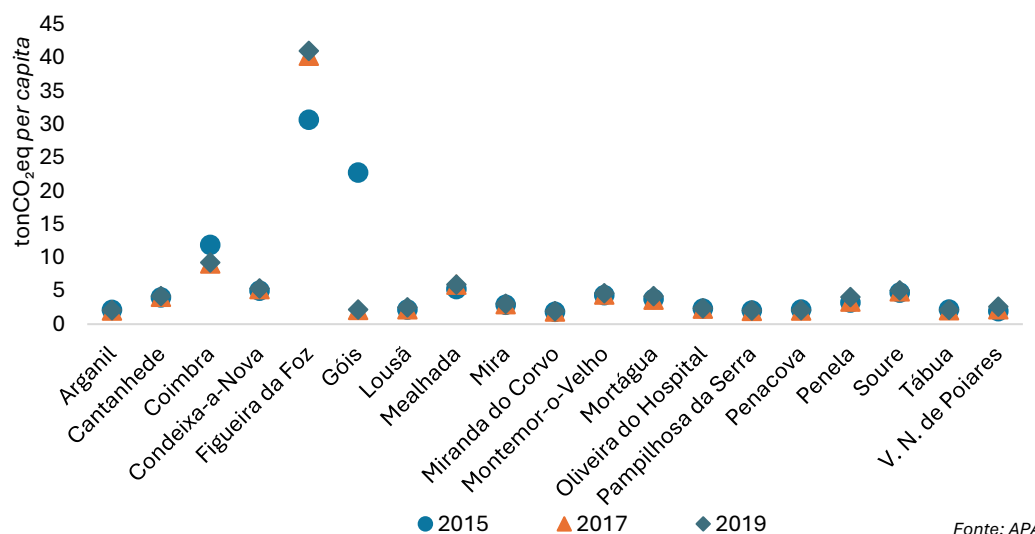


Gráfico 52 | Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra

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



2,09 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.

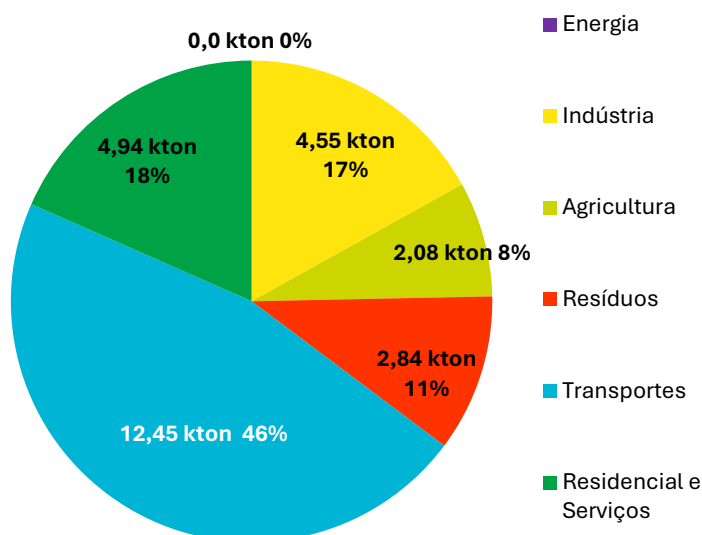
✓ **D_Fugitive:**

- 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** que se segue, constata-se que, no ano de 2019 em Penacova, o setor que emitiu mais GEE foi o dos transportes (46%), seguindo-se o residencial e serviços (18%), a indústria (17%), os resíduos (11%) e a agricultura (8%). A energia teve valor 0%.



Fonte: APA, 2019

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



46% das emissões de GEE no setor dos transportes em Penacova (2019)

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 Penacova 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.

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

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

Em que:

A - Valor de Portugal em 2005;

B - Proporção das Emissões de Penacova (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 (Gráfico 55).

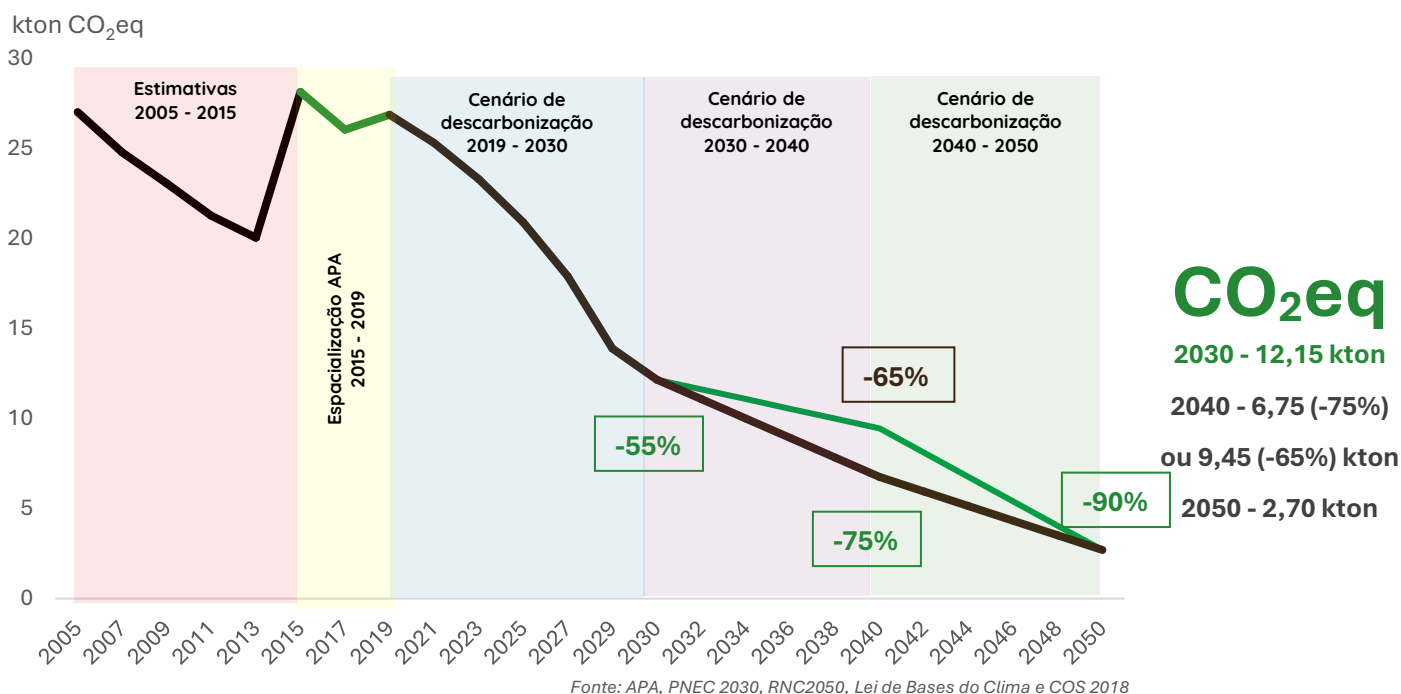
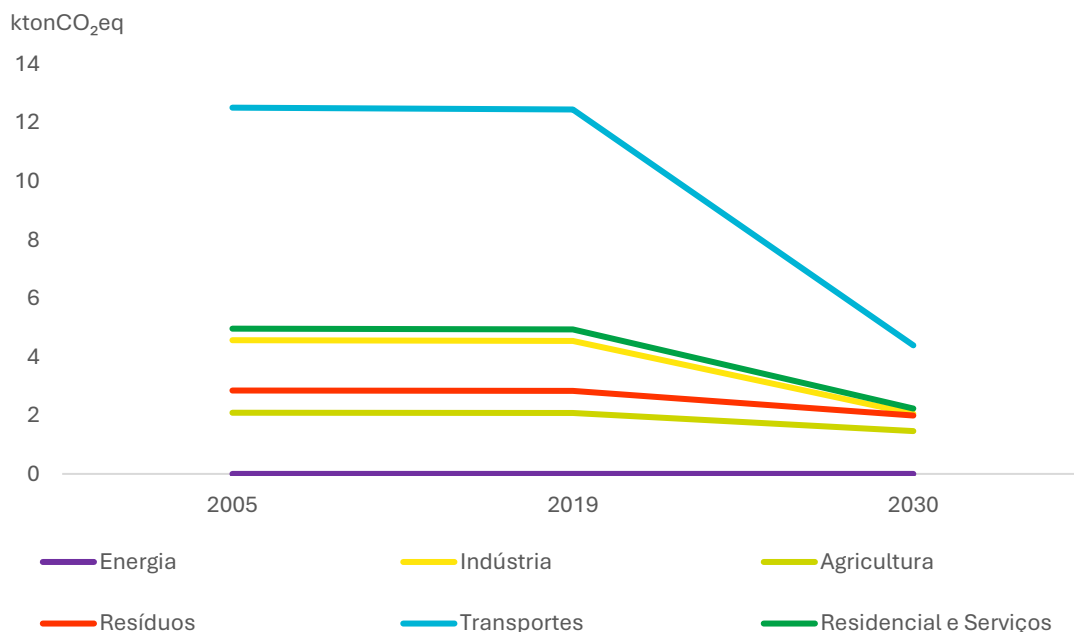


Gráfico 55 | Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Penacova

Para que as metas decorrentes da Lei de Bases do Clima, do PNEC 2030 e do RNC2050 sejam concretizadas, o Município de Penacova 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 (**Gráfico 56**):

- **Setor da Energia:** Redução de 0%;
- **Setor da Indústria:** Redução de 55%;
- **Setor da Agricultura:** Redução de 30%;
- **Setor dos Resíduos:** Redução de 30%;
- **Setor dos Transportes:** Redução de 65%;
- **Setor Residencial e Serviços:** Redução de 55%.



**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 Penacova, 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*

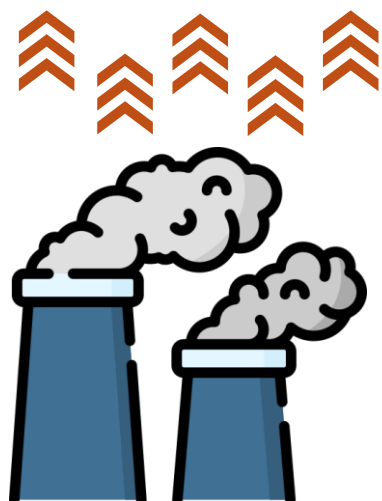
Os oceanos, as florestas e os solos são os principais sumidouros naturais de carbono. Em Penacova, as florestas e os solos desempenham um papel essencial para a redução de CO₂ na atmosfera.

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

Neste âmbito existem diferentes fontes de emissão de CO₂ para a atmosfera. A desflorestação é uma das principais causas das emissões de CO₂ relacionadas com as florestas. Neste processo, a biomassa das árvores decompõe-se libertando quantidade avultadas de CO₂. Outro dos grandes fatores destas emissões por parte das florestas são os incêndios rurais, sejam estes de origem natural ou humana, pois, durante um incêndio, grandes quantidades de CO₂ armazenadas nas árvores são libertadas para a atmosfera.

Em contrapartida, a principal ferramenta que as florestas utilizam para capturar CO₂ é a fotossíntese, um processo em que o CO₂ e a água são transformados em oxigénio e glicose através da energia solar. À medida que vão crescendo, as árvores consomem oxigénio e glicose, e libertam CO₂ para a atmosfera. No entanto, o balanço entre o sequestro e a emissão de CO₂ é positivo, uma vez que grande parte fica armazenado nos troncos, ramos, folhas e raízes.

Emissões



Sequestro



O sequestro de carbono pelas diversas ocupações do solo não segue uma característica uniforme, uma vez que diferentes espécies capturam diferentes quantidades de CO₂. Os fatores que influenciam esta diferença são:

- 🌍 **Velocidade de crescimento** - as espécies com um crescimento mais rápido tendem a absorver mais carbono;
- 🌍 **Longevidade** – as plantas e árvores com maior longevidade têm um potencial de sequestro de CO₂ maior, conseguindo armazená-lo na sua biomassa durante vários anos.

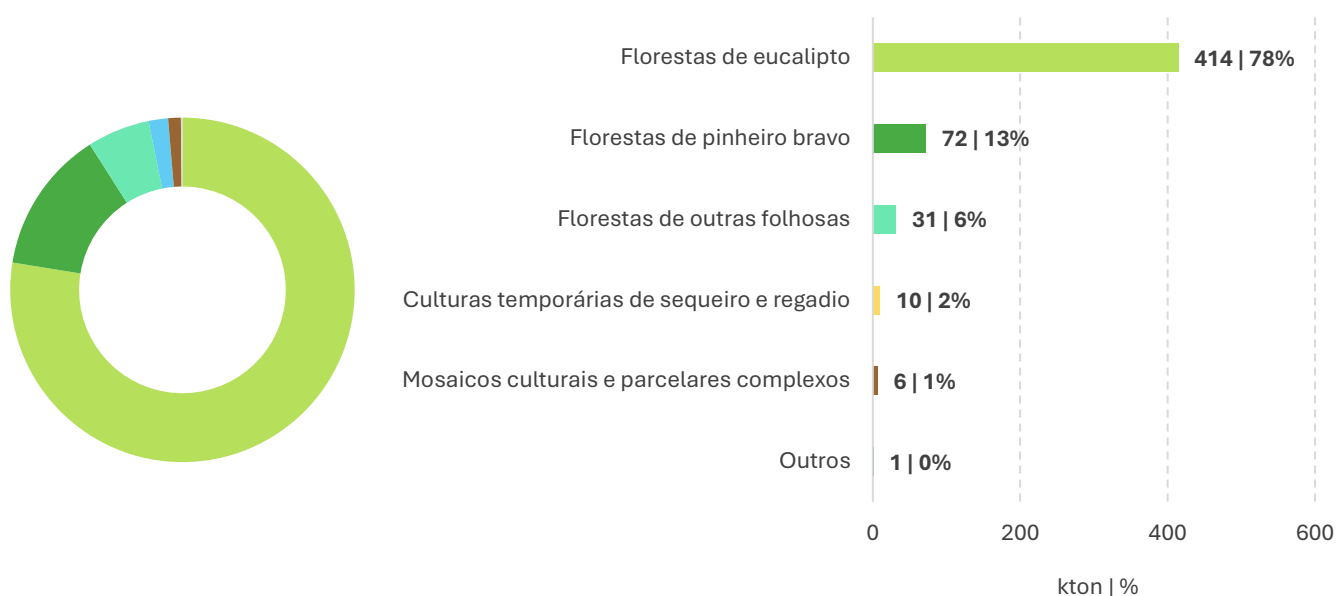
Contudo, é difícil precisar a capacidade que cada espécie de árvore tem de absorver carbono. Assim, através dos dados da Carta de Ocupação do Solo 2018 (COS 2018) estimaram-se os stocks de carbono da paisagem através da conjugação de distintos métodos de quantificação da biomassa e estimativa de carbono disponíveis na bibliografia.

Para efetuar esta análise, foram tidos em consideração 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 que se segue).

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

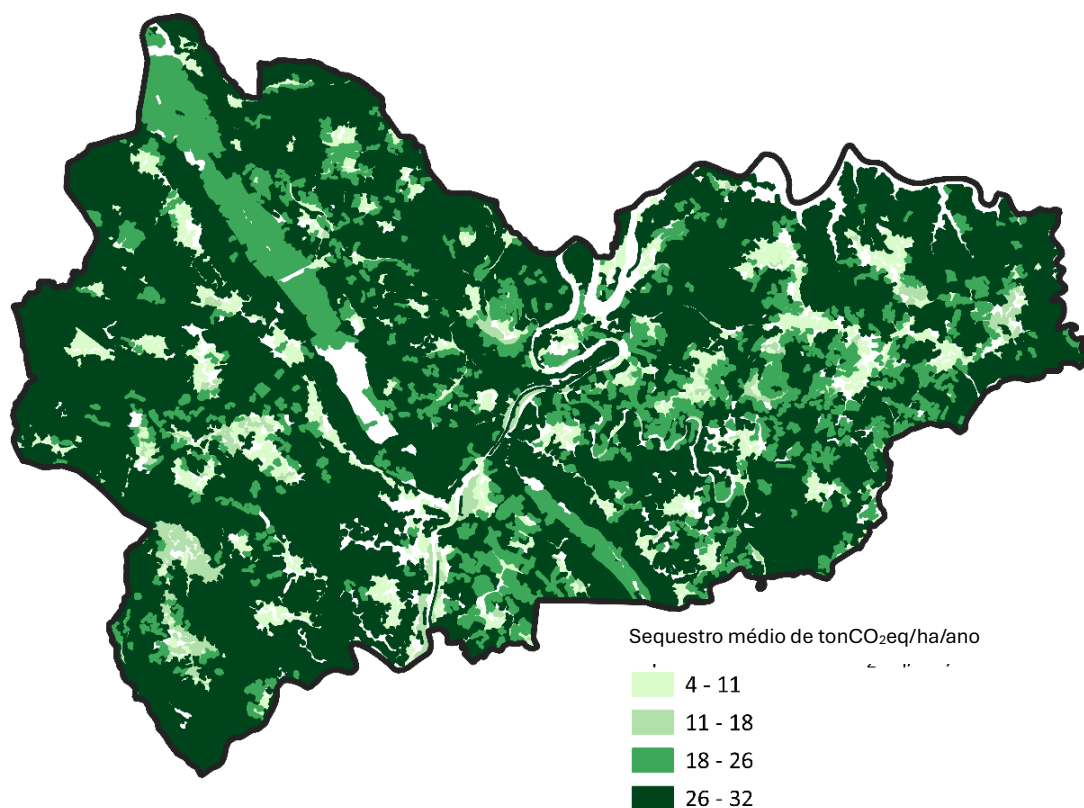
Ocupação do solo	Sequestro médio de CO ₂ (ton/ha/ano)	Fonte
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	18	Pinheiro (2009)
Mosaicos culturais e parcelares complexos	4	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4	
Florestas de eucalipto	15 - 32	Pereira et al. (2009)
Florestas de outras folhosas	15 - 32	
Florestas de pinheiro-bravo	15 - 26	

Analisando o Gráfico 57 e o Figura 6 Figura 6 | Sequestro de tonCO₂eq/ha/ano, em Penacova que se seguem, relativos ao sequestro médio de tonCO₂eq por hectare/ano, em Penacova, 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 a agricultura com espaços naturais e seminaturais e os mosaicos culturais e parcelares complexos 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 Penacova, em 2018



414,362 kton de florestas de eucalipto (2018)

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


Potencial de sequestro	Emissões
Cenário Baixo	2019 (APA)
267,2 kton/ano	26,9 kton
Cenário Alto	Saldo
534,4 kton/ano	240,3 kton
	no Cenário Baixo
	507,5 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: Mosaicos culturais e parcelares complexos (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: Mosaicos culturais e parcelares complexos (4 tonCO₂eq/ha/ano);
Florestas de eucalipto (32 tonCO₂eq/ha/ano) – ver [Tabela 6](#).

7 | PLANO DE AÇÃO

Para que os objetivos do PMAC-P sejam alcançados, o Município de Penacova 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 da indústria é o terceiro mais representativo, com 17% 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
1	<p>Aumento da produção fotovoltaica nos edifícios industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> I01 - Criação de Comunidades de Energia (CER); I02 - Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais.
2	<p>Redução dos consumos energéticos na indústria</p> <ul style="list-style-type: none"> I03 - Substituição da iluminação LED nos edifícios industriais; I04 - Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias; I05 - Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias; I06 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; I07 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; I08 - Colocação de materiais de revestimento e cobertura mais eficientes; I09 - Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias.
3	<p>Redução da dependência de combustíveis fósseis</p> <ul style="list-style-type: none"> I10 - Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias; I11 - Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde; I12 - Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR AGRÍCOLA E FLORESTAL

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 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
1	<p>Aumento da produção fotovoltaica nos edifícios agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> AF01 - Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios agrícolas.
2	<p>Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> AF02 - Substituição da iluminação LED nos edifícios agrícolas; AF03 - Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes na agricultura; AF04 - Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nos edifícios agrícolas; AF05 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; AF06 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; AF07 - Colocação de materiais de revestimento e cobertura mais eficientes; AF08 - Implementação de sistemas de gestão de controlo na agricultura; AF09 - Aplicação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.
3	<p>Redução das emissões de GEE no setor agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> AF10 - Substituição de fertilizantes químicos por fertilizantes orgânicos.

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 11% 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
1	Redução dos níveis de CO₂ das viaturas de recolha seletiva <ul style="list-style-type: none"> R01 - Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas.
2	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)
3	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos <ul style="list-style-type: none"> R02 - Incremento da recolha seletiva de biorresíduos;
4	Promoção da compostagem doméstica e comunitária em detrimento da recolha de resíduos orgânicos <ul style="list-style-type: none"> R03 - Incremento da Compostagem Doméstica e Comunitária.
5	Aumento da quantidade de resíduos enviados para a reciclagem
6	Reutilização de águas residuais e pluviais tratadas <ul style="list-style-type: none"> R04 - Criação de ApR's.
7	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento <ul style="list-style-type: none"> R05 - Redução das perdas de água com a instalação estratégica de medidores de caudal para deteção de fugas.
8	Diminuição da queima de biomassa (resíduos verdes) a céu aberto <ul style="list-style-type: none"> R06 - Continuação da divulgação do projeto dos Parques de Biomassa

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 (46%). 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.

Existem, no entanto, diversas outras formas de redução de emissões deste setor. Neste sentido, apresentam-se abaixo um conjunto de medidas.

Objetivo	Descrição do objetivo e metas
1	Eletrificação do transporte terrestre <ul style="list-style-type: none"> T01 - Eletrificação do transporte ligeiro privado; T02 - Eletrificação do transporte pesado de mercadorias; T03 - Eletrificação do transporte pesado de passageiros; T04 - Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos.
2	Eletrificação da frota municipal <ul style="list-style-type: none"> T05 - Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal.
3	Aumento da extensão de vias de zero emissões <ul style="list-style-type: none"> T06 - Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica.
4	Aumento da mobilidade suave no território

	<ul style="list-style-type: none"> T07 - Criação de ciclovias urbanas.
5	<p>Promoção do transporte coletivo</p> <ul style="list-style-type: none"> T08 - Aumento do número de utilizadores.
6	<p>Redução das emissões de GEE nos centros urbanos</p> <ul style="list-style-type: none"> T09 - Implementação do limite de velocidade de 30km/h nos centros urbanos.
7	<p>Sensibilização para a problemática das emissões de GEE pelo setor dos transportes</p> <ul style="list-style-type: none"> T10 - Comemoração da Semana Europeia da Mobilidade/ Dia Sem Carros.

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 18% 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
1	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> RS01 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; RS02 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; RS03 - Substituição da iluminação existente por LED; RS04 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.

2	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto a serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS05 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ RS06 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ RS07 - Substituição da iluminação existente por LED; ▪ RS08 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
3	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto à Administração Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS09 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ RS10 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ RS11 - Substituição da iluminação existente por LED; ▪ RS12 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
4	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS13 - Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais.
5	<p>Aumento da produção fotovoltaica em edifícios comerciais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS14 - Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais.
6	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na Administração Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS15 - Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Administração Pública; ▪ RS16 - Promoção da criação e desenvolvimento de Comunidades de Energia.
7	<p>Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS17 - Substituição da iluminação pública por LED; ▪ RS18 - Implementação de um sistema de gestão otimizada da iluminação pública.
8	<p>Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS19 - Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis.

MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

A estratégia de adaptação preconizada pelo PMAC-P tem como referencial, objetivos definidos pelo Município de Penacova e ações que 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;
-  Biodiversidade;
-  Agricultura;
-  Floresta;
-  Recursos Hídricos;
-  Saúde Humana;
-  Segurança de Pessoas e Bens;
-  Ordenamento do Território;
-  Edifícios;
-  Economia;
-  Energia;
-  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	Rever o Manual Municipal de boas práticas ambientais, para que confira mais relevância 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

Biodiversidade	Descrição
AB1	Aumentar e potencializar as 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	Incrementar ações de rearboreção com espécies autóctones
AB6	Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação

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

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

Recursos Hídricos	Descrição
AE1	Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade
AE2	Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios
AE3	Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas
AE4	Restaurar ecologicamente as linhas de água

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

Segurança de Pessoas e Bens	Descrição
AG1	Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros

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

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

Economia	Descrição
AJ1	Elaborar um estudo de impactos e oportunidades relativas às alterações climáticas no território e respetiva adaptação

Energia	Descrição
AK1	Promover boas práticas de eficiência energética

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

8 | 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.

Coordenação Política e Estratégica	Presidente e Vereadores da Câmara Municipal	Responsáveis pela definição das linhas estratégicas e políticas de atuação na ação climática e pela tomada de decisão.
Coordenação Técnica	Chefe de Divisão de Ambiente e Serviços Urbanos	Coordenação da implementação das ações do PMAC compete à Divisão de Ambiente e Serviços Urbanos que assegura a articulação interna entre os vários serviços municipais.
Operacionalização	Coordenadores de Projeto Equipas de Projeto	Coordenar a equipa do projeto a designar para a implementação de cada ação.
Acompanhamento	Conselho Municipal de Ação Climática	Órgão consultivo da política de ação climática municipal que integra todas as partes interessadas na implementação do PMAC.


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 médio anual de dias muito quentes (tx ≥ 35°C)	N.º de dias	
	N.º médio anual de dias de verão (tx ≥ 25°C)		
	N.º médio anual de noites tropicais (tx ≥ 20°C)		
	Ondas de calor – índice WSDI		
	Ondas de frio – índice CSDI		
	N.º médio anual de dias de geada (T < 0°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	Ano base/ Valor de referência		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	-	612,09 MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos às indústrias
		Criação de Comunidades de Energia (CER)					Número de CER	
	Redução dos consumos energéticos na indústria	Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias	6 722,18 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	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		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	
		Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias					Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias	
		Redução da dependência de combustíveis fósseis					Utilização de biocombustíveis	
		Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	197 ton	-	DGEG	Utilização e produção de hidrogénio verde	Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%
		Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde						
		Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas						
Agrícola e Florestal	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas	Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas	Aumento do autoconsumo energético nas instalações agrícolas	-	7,24 MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos ao setor agrícola
	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas/ explorações florestais	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição dos valores de consumo na agricultura	160,57 MWh	-	DGEG	Aquisição de janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Substituição da iluminação LED nas instalações agrícolas/ florestais					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 na agricultura/ floresta					Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agricultura					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	
		Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos					Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos	
		Aumento da eficiência energética em sistemas de bombagem na agricultura					Empresas que substituíram sistemas de bombagem convencionais por sistemas mais eficientes	
	Redução das emissões de GEE no setor agrícola	Substituição de fertilizantes químicos	Redução das emissões de GEE no setor agrícola	2,08 kgCO ₂ eq	-	CM	Emissões de GEE	APA

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		por fertilizantes orgânicos						
Resíduos	Redução dos níveis de CO ₂ das viaturas de recolha seletiva	Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas	Diminuição da emissão de GEE nos veículos de recolha seletiva	830,87 kgCO ₂ eq	-	ERSAR	Número de veículos de baixas emissões Número de postos de carregamento	Inquéritos ao setor dos resíduos
	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)	-	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para o destino final	-	339,54 kg/ <i>per capita</i>	CM	-	-
	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 de biorresíduos	0%	-	CM	Taxa de captura da recolha seletiva de biorresíduos	CM
	Promoção da compostagem doméstica e comunitária em detrimento da recolha de resíduos orgânicos	Incremento da compostagem doméstica e comunitária	Aumento da taxa de compostagem doméstica e comunitária	2,97 m ³	-	CM	Capacidade instalada	CM
	Aumento da quantidade de resíduos enviados para a reciclagem	-	Aumento da quantidade de resíduos urbanos reciclados	15,2%	-	PORDATA	-	-
	Reutilização de águas residuais e pluviais tratadas	Criação de ApR's	Aumento da percentagem de utilização de águas residuais e pluviais tratadas	0%	-	CM	Criação de ApR's	CM
	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento	Redução de 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	51,25 MWh	-	DGEG	Perdas de água por erros de medição e perdas reais	DGEG

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
	Diminuição da queima de biomassa (resíduos verdes) a céu aberto	Continuação e divulgação do projeto dos parques de biomassa	Quantidade de biomassa desviada que seria queimada para aproveitamento e geração de energia	0 Ton	-	CM	Toneladas desviadas	CM
Transportes	Eletrificação do transporte terrestre	Eletrificação do transporte ligeiro privado	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	3 745 ton	-	DGEG	Número de veículos	IMT/AT (quantidade de veículos)
		Eletrificação do transporte pesado de mercadorias						
		Eletrificação do transporte pesado de passageiros						
		Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos					Postos de carregamento UVE	CM
	Eletrificação da frota municipal	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	Diminuição dos valores de gasóleo	128 990,4 litros	-	CM	Aumento do número de veículos elétricos	IMT/AT (quantidade de veículos)
	Aumento da extensão de vias de zero emissões	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)	-	200 metros (em 2024)	CM e INE	Número de utilizadores que se deslocam de	CM e INE

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
							bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares	
	Promoção do transporte coletivo	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares		-	714 residentes (em 2021)	CM e INE	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	CM e INE
	Redução das emissões de GEE nos centros urbanos	Implementação do limite de velocidade de 30km/h nos centros urbanos	Aumento do nº de locais onde foi implementado o limite de velocidade de 30km/h	0 locais	-	CM	% de implementação do limite de velocidade de 30 km/h nos centros urbanos	CM
	Sensibilização para a problemática das emissões de GEE pelo setor dos transportes	Comemoração da Semana Europeia da Mobilidade/ Dia Europeu sem Carros	Comemoração da SEM/ Dia Europeu sem Carros	0 vezes	-	CM	Número de comemorações	CM
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 (eletricidade)	14 438 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	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		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 do edificado afeto a serviços	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (eletricidade)	6 717 MWh	-	DGEG	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 Administração Pública	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Consumo de energia elétrica na Administração Pública	1 400 MWh	-	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		

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Ano base/ Valor de referência		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 da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico	-	377,58 MWh	DGEG	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados	Inquéritos ao setor residencial
	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais	Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços	-	245,39 MWh	DGEG		Inquéritos ao setor do comércio e serviços
	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo nos edifícios da Administração Pública	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Administração Pública	Aumento do autoconsumo energético na Administração Pública	-	-	DGEG	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados	CM
		Promoção da criação e desenvolvimento de Comunidades de Energia	Projetos de implementação de CER	0 Projetos	-	CM	Edifícios sob alçada da administração local aderentes a CER	CM
	Redução dos consumos energéticos na iluminação pública	Substituição da iluminação pública por LED	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica	1 855,33 MWh	-	DGEG	Investimento em lâmpadas LED	CM
		Implementação de um sistema de gestão otimizada (SGO) da iluminação pública					Implementação de SGO	CM
	Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis	Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis	Aumento da aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis	0%	-	CM	Impregnação de critérios ecológicos em 20% dos procedimentos	CM

Indicadores de Execução para as Ações de Adaptação

Indicador	Unidade	Periodicidade
Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC	Número 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	Número de ações	
Atualizar o Manual Municipal de boas práticas ambientais, para que confira mais relevância às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas	Número de Manuais distribuídos	
Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas	Número de ações	
Criar mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal	Número de mecanismos	
Monitorizar os principais impactos identificados	Número de impactos	
Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies	Número de áreas	
Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes	Número de inventários criados	
Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal	Número de avaliações	
Preservar a biodiversidade nas ações de limpeza e manutenção dos espaços verdes	Número de ações	
Incrementar ações de rearboreção com espécies autóctones		
Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação	Número de medidas	
Promover o cultivo de espécies agrícolas com menores necessidades hídricas	Número de ações	
Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados	Número de incentivos	
Promover o ordenamento florestal e a reflorestação com espécies autóctones	Número de ações	
Realizar ações de sensibilização para o uso correto do fogo, sobretudo nas queimas e queimadas		

Indicador	Unidade	Periodicidade
Criar faixas de gestão de combustível à volta dos núcleos urbanos	Área de FGC	
Promover o aproveitamento de biomassa florestal	Número de ações	
Reabilitar e restaurar os ecossistemas após os incêndios rurais	Número de ecossistemas restaurados	
Prevenir a instalação e expansão de espécies exóticas invasoras	Número de ações de prevenção	
Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade	Número de medidas	
Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios	Número de sistemas	
Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas	Número de ações	
Restaurar ecologicamente as linhas de água		
Realizar ações de informação e sensibilização à população sobre as medidas de prevenção de doenças infecciosas transmitidas por pragas, alergias e exposição solar excessiva	Número de ações	
Criar sistemas de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	Número de sistemas	
Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros	Riscos climáticos elencados no PMEPC	
Promover a permeabilização de áreas impermeáveis	Número 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	Número de medidas	
Criar e manter os corredores de ventilação natural	Número de corredores	
Criar um plano para a identificação do edificado mais vulnerável aos impactos associados às alterações climáticas	Criação do Plano	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Promover sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios	Número de sistemas	
Promover incentivos à implementação de jardins e coberturas verdes	Número de incentivos	
Elaborar um estudo de impactos e oportunidades relativas às alterações climáticas no território e respetiva adaptação	Elaboração do Estudo	
Promover boas práticas de eficiência energética	Número de ações	
Promover o transporte público		
Promover os modos suaves de deslocação		
Executar uma gestão de consumos da frota municipal	Elaboração de uma gestão	

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 planejar 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

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
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	<p>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 integrado. Destacam-se os seguintes programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interreg SUDO – 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>	Interreg SUDO			
		154,2 milhões de €	2021-2027	<p><i>Consejería de Economía y Hacienda do Gobierno de Cantabria</i> (Ministério da Economia e Finanças do Governo da Cantábria)</p> <p>Agência para o Desenvolvimento e Coesão</p>	Sim
		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; 	79,679 milhões de €	2021-2027	<p>França</p> <p>Direção Geral do Território</p>	Sim

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
	✓ Partilha de conhecimento.				
European Urban Initiative	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.	450 milhões de €	2021-2027	Conselho Regional de <i>Hauts-de-France</i> , França	Sim
European Energy Efficiency Fund (EEEF)	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: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas; ✓ Alcançar a sustentabilidade económica do fundo; ✓ Atrair capital privado e público para o financiamento de projetos. 	Não aplicável	Não definido	<i>DWS Investment S.A</i> Comissão Europeia <i>The Deutsche Bundesstiftung Umwelt</i> <i>Cassa Depositi e Prestiti SpA</i> Banco Europeu do Investimento	Análise face a projeto específico
InvestEU	Programa que apoia o investimento sustentável, a inovação e a criação de emprego na Europa. <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; 	26,2 biliões de € (com ambição de mobilizar 372 biliões de € em investimento público e privado)	2021-2027	Comissão Europeia Banco Europeu de Investimento Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou bancos nacionais	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"> 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>				
European City Facility (EUCF)	<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 cal. A cal 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	Enquadrado num projeto LIFE	Não
EEA Grants	<p>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) per capita. Portugal inclui-se neste conjunto de Estados.</p>	Programa em definição	Programa em definição	Secretaria-Geral do Ambiente e Ação Climática	Análise face a projeto específico

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
Erasmus +	<p>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:</p> <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	<p>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:</p> <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 	1194 milhões de €	2023	Secretaria-Geral do Ministério do Ambiente e Ação Climática	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. 				

9 | ANEXOS

FICHAS DE MEDIDAS

Setor Industrial



Ficha n.º 1	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Industrial	1 - Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> I01 – Criação de Comunidades de Energia (CER); I02 – 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) **	<ul style="list-style-type: none"> Número de Comunidades de Energia (CER); Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	612,09 MWh
Objetivo para 2030	10% do total de consumos do setor industrial ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	754, 07 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,18 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*
Setor Industrial	2 - Redução dos consumos energéticos nas indústrias
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • I03 - Substituição da iluminação LED nos edifícios industriais; • I04 - Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias; • I05 - Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias; • I06 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • I07 - Instalação de solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • I08 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • I09 - 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 energético nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram a sua iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Empresas que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Empresas de instalaram solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • Empresas que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Empresas que implementaram sistemas de gestão de controlo.
Valor de referência (2019)	6 722,18 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	6 049, 96 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,16 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*
Sector Industrial	3 - Redução da dependência de combustíveis fósseis nas indústrias
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> I10 - Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias; I11 - Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde; I12 - 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 nas indústrias; Utilização e produção de hidrogénio verde; Indústrias com 50% da frota movida a energias alternativas.
Valor de referência (2019)	197 ton
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	177,3 ton
Contributo para a redução de GEE	0,05 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 e Florestal



Ficha n.º 4	
Área de atuação	Objetivo*
Setor Agrícola	1 - Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas
Medidas**	
AF01 - Instalação de painéis fotovoltaicos em instalações agrícolas	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético na agricultura
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	7,24 MWh
Objetivo para 2030	10% do total de consumos do setor agrícola ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	7, 964 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,002 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*
Setor Agrícola e Florestal	2 - Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas/explorações florestais
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • AF02 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • AF03 - Instalação de solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • AF04 – Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas/ florestais; • AF05 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • AF06 – Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes na agricultura/ floresta; • AF07 – Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agricultura; • AF08 – Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos; • AF09 – Aumento da eficiência energética em sistemas de bombagem na agricultura. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição dos valores de consumo energético na agricultura/ exploração florestal
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Empresas de instalaram solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • Empresas que substituíram a sua iluminação por LED; • Empresas que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Empresas que implementaram sistemas de gestão e controlo de processos e consumos; • Empresas que melhoraram os sistemas de bombagem.
Valor de referência (2019)	160,57 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	128, 46 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,004 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	

- 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



Ficha n.º 6	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Agrícola e Florestal	3 - Redução das emissões de GEE no setor agrícola
Medidas**	
AF10 - Substituição de fertilizantes químicos por fertilizantes orgânicos	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Substituição de fertilizantes químicos por fertilizantes orgânicos
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Emissões GEE
Valor de referência (2022)	2,08 kgCO ₂ eq
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030	1,664 kgCO ₂ eq
Contributo para a redução de GEE	0,416 kgCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; • Criação de um estudo de transformação dos desassoreamentos dos rios em fertilizantes; • Organização de <i>workshops</i> técnicos. 	
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"> • Necessidade de adaptação e integração; • Resistência à mudança por parte dos agricultores. 	
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	



Setor dos Resíduos



Ficha n.º 7

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

Setor de Resíduos	1 - Redução dos níveis de CO ₂ das viaturas de recolha
-------------------	---

Medidas**

R01 - Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas

Âmbito	Municipal
--------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da emissão de GEE nos veículos de recolha
--	--

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> Número de veículos de baixas emissões; Número de postos de carregamento.
--	---

Valor de referência (2019)	830,87kgCO ₂ eq
----------------------------	----------------------------

Objetivo para 2030	Diminuição em 15%
--------------------	-------------------

Valor a atingir em 2030	747, 78 kgCO ₂ eq
-------------------------	------------------------------

Contributo para a redução de GEE	0,001ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- Promover a reutilização e reparação;
- Reduzir o desperdício alimentar;
- Utilização de TIC, qualificação dos recursos humanos e reforço da fiscalização;
- Campanhas de sensibilização junto dos residentes;
- Implementação do sistema PAYT na recolha de resíduos indiferenciados;
- Mapear as empresas concelhias de forma a facilitar a troca entre as mesmas, de produtos resíduos e/ou excedentes;
- Organizar eventos que promovam práticas de circularidade (exemplos: organização de uma feira de produtos em 2ªa mão; reutilização de livros na Biblioteca Municipal;
- Criar o Programa Municipal Plástico Zero.

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

	€ €€ €€€
--	----------

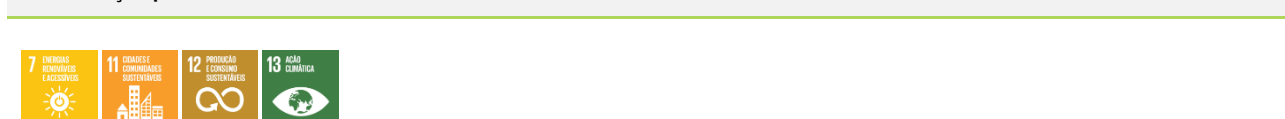
Dificuldades e obstáculos

- Custo inicial elevado;
- Infraestruturas limitadas, tais como, postos de abastecimento de energias alternativas.

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*
Sector de Resíduos	2 - 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)	339,54 kg/per capita
Objetivo para 2030	Diminuição em 15%
Valor a atingir em 2030	Atingir 288,61 kg/per capita
Contributo para a redução de GEE	0,43 ktonCO ₂ eq

Ação Municipal

- Incentivo à reutilização e/ou prolongamento do tempo de vida dos produtos;
- Implementação de medidas de compostagem doméstica e comunitária;
- Implementação das medidas do PAPERSU (Soluções de compostagem e campanhas de sensibilização).

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 9

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

Setor de Resíduos	3 - Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos
-------------------	--

Medidas**

RS02 – Incremento da recolha seletiva 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 (2019)	0%
----------------------------	----

Objetivo para 2030	Aumento para 22,9%
--------------------	--------------------

Valor a atingir em 2030	22,9%
-------------------------	-------

Contributo para a redução de GEE	0,5 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	----------------------------

Ação Municipal

- Coleta de biorresíduos dos grandes operadores (IPSS, restauração, etc.) e encaminhamento para a ERSUC para tratamento e valorização;
- Implementação das medidas do PAPERSU (recolha seletiva de biorresíduos).

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 10

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

Sector de Resíduos	4 – Promoção da compostagem doméstica e comunitária em detrimento da recolha de resíduos orgânicos
--------------------	--

Medidas**

RS03 – Incremento da compostagem doméstica e comunitária
--

Âmbito	Municipal
--------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Capacidade instalada
--	----------------------

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Aumento da taxa de compostagem doméstica e comunitária
--	--

Valor de referência (2019)	2,97 m ³
----------------------------	---------------------

Objetivo para 2030	Objetivo de aumento de 47 m ³ /ano
--------------------	---

Valor a atingir em 2030	329 m ³
-------------------------	--------------------

Contributo para a redução de GEE	0,03 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- Implementação das medidas do PAPERSU (soluções de compostagem);
- Fomentar uma utilização mais eficiente e sustentável dos resíduos orgânicos, formando adubo natural, desviando os resíduos orgânicos do aterro;
- Dotar as escolas de compostores e sensibilizar para a compostagem;
- Distribuir compostores domésticos pela população;
- Instalar um compostor comunitário no Parque Verde.

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

● ● ● ● ●	€ €€ €€€
-----------	----------

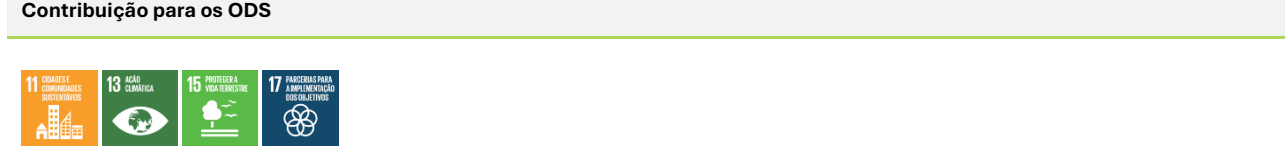
Dificuldades e obstáculos

Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da compostagem.

Fontes de financiamento

- 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 11

Área de atuação	Objetivo*
Sector de Resíduos	5 - Aumento da quantidade 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)	15,2%
Objetivo para 2030	Aumento da taxa de recolha seletiva para 66%
Valor a atingir em 2030	66%
Contributo para a redução de GEE	1 ktonCO ₂ eq

Ação Municipal

- Implementação das medidas do PAPERSU:
 - Caracterização dos resíduos;
 - Ecocentros e Centros de Recolha;
 - Reforço da Recolha de Têxteis, REEE, OAU e Monos;
 - Recolha de RCD – obras previstas no RGGR;
 - Recolha de Resíduos Verde;
 - Recolha Seletiva Multimaterial.
- Separar os materiais MDF e Aglomerados (madeiras) presentes nos monos/monstros recolhidos e encaminhar para a produção de estilha com o objetivo de incorporar em novos materiais (MDF e Aglomerados);
- Recolha de OAU (Óleos Alimentares Usados) pelos alunos do 1º ciclo e sua transformação em sabonetes/detergentes ecológicos, que serão usados nas escolas.

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



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos


Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da reciclagem em algumas comunidades.

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 12	
Área de atuação	Objetivo*
R06. Setor de Resíduos	6 - Reutilização de águas residuais e pluviais tratadas
Medidas**	
RS04 - Criação de ApR's	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de utilização de águas residuais e pluviais tratadas
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Criação de ApR's
Valor de referência (2019)	0
Objetivo para 2030	Aumento em 10%
Valor a atingir em 2030	10%
Contributo para a redução de GEE	0,003 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento e aplicação de políticas que promovam a reutilização de águas tratadas em atividades como a rega de jardins públicos; Investimento em infraestruturas para a distribuição de águas tratadas reutilizadas, garantindo que tenham a qualidade e a segurança necessárias; Valorizar lamas da ETAR para a regeneração de solos, promovendo a circularidade da água e de nutrientes; Aproveitamento das águas para rega (incluindo sistemas de recolha de águas pluviais em coberturas). 	
Ação Privada	
Investimento em tecnologias de tratamento de águas.	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> Custo inicial de implementação e manutenção de sistemas de tratamento e distribuição de águas tratadas; Desafios técnicos e operacionais associados à integração de sistemas de tratamento e distribuição de água existentes com novas tecnologias de reutilização. 	
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 13

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

Setor de Resíduos	7 - Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento
-------------------	---

Medidas**

RS05 - 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 de água reais
--	--

Valor de referência (2019)	51,25 MWh
----------------------------	-----------

Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
--------------------	-------------------

Valor a atingir em 2030	41 MWh
-------------------------	--------

Contributo para a redução de GEE	0,002 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



Ficha n.º 14

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

Setor de Resíduos 8 - Diminuição da queima de biomassa (resíduos verdes) a céu aberto

Medidas**

RS06 - Continuação e divulgação do projeto dos parques de biomassa

Âmbito	Municipal
--------	-----------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Quantidade de biomassa desviada que seria queimada para aproveitamento e geração de energia
--	---

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

Valor de referência (2019)	0 ton
----------------------------	-------

Objetivo para 2030	Atingir 700 ton
--------------------	-----------------

Valor a atingir em 2030	700 ton
-------------------------	---------

Contributo para a redução de GEE	1,26 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- Implementação das medidas do PAPERSU (Recolha de Resíduos Verdes);
- Recolha de biomassa nos parques instalados no Município e encaminhamento para a central de Mortágua para produção de energia.

Ação Privada

Geração de energia a partir da Biomassa.

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



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

Custos associados à Mão-de-obra (Recolha).

Fontes de financiamento

- 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 15	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	1 - Eletrificação do transporte ligeiro privado
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • T01 - Eletrificação do transporte ligeiro privado; • T02 - Eletrificação do transporte pesado de mercadorias; • T03 - Eletrificação do transporte pesado de passageiros; • T04 - Aumento do número de carregamentos para veículos elétricos. 	
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"> • Número de veículos; • Postos de carregamento UVE.
Valor de referência (2019)	3 745 ton
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	3 370,5 ton
Contributo para a redução de GEE	1,02 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 16	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	2 - Eletrificação da frota municipal
Medidas**	
T05 - Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição dos consumos de gasolina; • Diminuição dos consumos de gasóleo.
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Aumento do número de veículos elétricos.
Valor de referência (2019)	128 990,40 litros (Gasóleo)
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	103 192,32 litros (Gasóleo)
Contributo para a redução de GEE	0,07 ktonCO ₂ eq
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"> • Custos elevados de aquisição; • Carga da bateria para viagens mais longas. 	
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 17	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	3 - Aumento da extensão de vias de zero emissões
Medidas**	
T06 - Reversão 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
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2019)	0 km
Objetivo para 2030*	0,5 km de vias de zero emissões
Valor a atingir em 2030*	0,5km
Contributo para a redução de GEE	0,3 ktonCO ₂ eq
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 18	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	4 - Aumento da mobilidade suave no território
Medidas**	
T07 - Criação de ciclovias urbanas	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Extensão da rede de ciclovias
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)	200 m
Objetivo para 2030*	Aumentar a rede para 2 km
Valor a atingir em 2030*	2 km
Contributo para a redução de GEE	0,1 ktonCO ₂ eq
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; • Participação na Semana Europeia da Mobilidade. 	
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 19	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	5 - Promoção do transporte coletivo
Medidas**	
T08 - Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	
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 (2019)	714 pessoas
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	856 pessoas
Contributo para a redução de GEE	0,02 ktonCO ₂ eq
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	



Ficha n.º 20	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	6 - Redução das emissões de GEE nos centros urbanos
Medidas**	
T09 - Implementação do limite de velocidade de 30km/h nos centros urbanos	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do número de locais onde foi implementado o limite de velocidade de 30km/h
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	% de Implementação do limite de velocidade de 30km/h nos centros urbanos
Valor de referência (2019)	0 locais
Objetivo para 2030*	Ter 2 locais
Valor a atingir em 2030*	2 locais
Contributo para a redução de GEE	0,3 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização e de informação; • Implementação das zonas com limites de velocidade de 30km/h 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 21	
Área de atuação	Objetivo*
Setor de Transportes	7 - Sensibilização para a problemática das emissões de GEE pelo setor dos transportes
Medidas**	
T10 - Comemoração da Semana Europeia da Mobilidade/Dia Europeu sem Carros	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Comemorações da semana/ dia Europeu sem Carros
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Número de comemorações
Valor de referência (2019)	0 dias
Objetivo para 2030*	9 vezes
Valor a atingir em 2030*	9 vezes
Contributo para a redução de GEE	-
Ação Municipal	
Campanhas de Informação e sensibilização.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> Resistência da população a adesão do evento. 	
Fontes de financiamento	
-	
Contribuição para os ODS	



Setor Residencial e Serviços



Ficha n.º 22	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	1 - Aumento dos níveis de reabilitação energética do Edifício Residencial
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • RS01 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • RS02 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • RS03 - Substituição da iluminação existente por LED; • RS04 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	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"> • Percentagens de residências que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Percentagem de residências que instalaram solar térmico para águas quentes sanitárias; • Percentagens de residências que substituíram a iluminação existente por LED; • Percentagem de residências que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	114 438,79 MWh (Eletricidade)
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	11 551,03 MWh (Eletricidade)
Contributo para a redução de GEE	0,68 KtonCO ₂ eq (Eletricidade)
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 23	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	2 - Aumento dos níveis de reabilitação energética do Edifício afeto aos Serviços
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> RS05 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; RS06 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; RS07 - Substituição da iluminação existente por LED; RS08 - Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	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"> Percentagens de edifícios afetos aos serviços que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; Percentagem de edifícios afetos aos serviços que instalaram solar térmico para águas quentes sanitárias; Percentagens de edifícios afetos aos serviços que substituíram a iluminação existente por LED; Percentagem de edifícios afetos aos serviços que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	6 717,18 MWh (Eletricidade)
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	6 045,46 MWh (Eletricidade)
Contributo para a redução de GEE	0,16 KtonCO ₂ eq (Eletricidade)
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; 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 24	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	3 - Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> RS09 - Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; RS10 - Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; RS11 - Substituição da iluminação existente por LED; RS12 - 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"> Percentagens de edifícios que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; Percentagem de edifícios que instalaram solar térmico para águas quentes sanitárias; Percentagens de edifícios que substituíram a iluminação existente por LED; Percentagem de edifícios que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	1 400MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	1 260 MWh
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 25	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	4 - Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial
Medidas**	
RS13 - 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) **	Percentagem de habitações com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	377,58 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 30%
Valor a atingir em 2030*	490,85 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,03 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 26	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	5 – Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais
Medidas**	
RS14 - Instalação de painéis fotovoltaicos em 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) **	Percentagem de edifícios com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	245,39 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	294,46 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 27	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	6 – Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo nos edifícios da Administração Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> RS15 – Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios da Administração Pública; RS16 - Promoção da Criação e desenvolvimento de Comunidades de Energia (CER). 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	<ul style="list-style-type: none"> Aumento do autoconsumo energético na Administração Pública; Projetos de implementação de CER.
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados; Edifícios sob alçada da administração local aderentes a Comunidades de Energia.
Valor de referência (2019)	Autoconsumo (0 kWh); Projetos CER (0 projetos);
Objetivo para 2030*	Autoconsumo (10% do total de consumos); Projetos CER (3 projetos);
Valor a atingir em 2030*	Autoconsumo (140 kWh); Projetos CER (3 projetos);
Contributo para a redução de GEE	-
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de equipamentos; Elaboração de candidaturas; Implementação de projetos. 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> Custo inicial elevado; Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios. 	
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 28	
Área de atuação	Objetivo*
Setor Residencial e de Serviços	7 - Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> RS17 - Substituição da iluminação pública por LED; RS18 - 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)	1 855,33 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20% <i>Objetivo extra: 100% da iluminação pública em LED</i>
Valor a atingir em 2030*	1 484,26 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,09 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; Cyber Security. 	
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 29	
Área de atuação	Objetivo*
Sector Residencial e de Serviços	8 - Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis
Medidas**	
RS19 - Orientar a despesa pública para a aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis.	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da aquisição de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Impregnação de critérios ecológicos em 20% dos procedimentos
Valor de referência (2019)	0%
Objetivo para 2030*	Meta de 20%
Valor a atingir em 2030*	20%
Contributo para a redução de GEE	- ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de candidaturas; • Aquisição de produtos e serviços; 	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; 	
Fontes de financiamento	
Orçamento Público.	
Contribuição para os ODS	



