

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

Cantanhede
Município 

2024 - PMAC -

 **CIM|RC** COMUNIDADE INTERMUNICIPAL
REGIÃO DE COIMBRA

CENTRO 2030
PROGRAMA REGIONAL DO CENTRO

 PORTUGAL
2030

 Financiado pela
União Europeia

FICHA TÉCNICA

Título:

Plano Municipal de Ação Climática
de Cantanhede

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

Cantanhede
Município

biz
FUTURE

Versão: 01/2024

Índice

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE CANTANHEDE.....	10
3 CONHECER CANTANHEDE	15
4 PMAC – C: MAIS DO QUE UMA VISÃO, UMA AMBIÇÃO.....	20
5 ADAPTAÇÃO - CARACTERIZAÇÃO E CENÁRIOS CLIMÁTICOS.....	25
6 MITIGAÇÃO - CONSUMO ENERGÉTICO E EMISSÕES DE GEE	45
7 PLANO DE AÇÃO	67
8 MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA.....	77
9 ANEXOS	97

Índice de figuras

Figura 1 Enquadramento do Município de Cantanhede	15
Figura 2 Principais ondas de calor em Coimbra	26
Figura 3 Famílias que não consegue manter a casa adequadamente quente (%) na União Europeia.....	53
Figura 4 Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Cantanhede.....	54
Figura 5 Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Cantanhede, em 2023 ..	58
Figura 6 Sequestro de tonCO ₂ eq/ha/ano, em Cantanhede.....	65
Figura 7 Capacidade potencial de sequestro (ktonCO ₂ eq).....	66

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evolução da população residente de Cantanhede.....	16
Gráfico 2 Estrutura etária de Cantanhede e 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> em Cantanhede.....	18
Gráfico 5 Evolução do número de empresas em Cantanhede.....	18
Gráfico 6 Proporção de empresas, por setor de atividade em Cantanhede	19
Gráfico 7 Volume de negócios por setor de atividade em Cantanhede	19
Gráfico 8 Valores de temperatura em Coimbra, 1981-2010	26
Gráfico 9 Valores de precipitação em Coimbra	27

Gráfico 10 Número de horas, velocidade e direção de vento por ano em Cantanhede, 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 Cantanhede	46
Gráfico 39 Evolução das fontes do consumo de energia por tipo de vetor em Cantanhede	47
Gráfico 40 Evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo, em Cantanhede	47
Gráfico 41 Evolução do consumo de energia elétrica em Cantanhede	49
Gráfico 42 Evolução do consumo de energia elétrica por tipo de consumo em Cantanhede	49
Gráfico 43 Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Cantanhede.....	50
Gráfico 44 Evolução do consumo de gás natural em Cantanhede	51
Gráfico 45 Alojamentos por tipo de aquecimento em Cantanhede	54
Gráfico 46 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Cantanhede	55
Gráfico 47 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Cantanhede por tipo de edifício	56
Gráfico 48 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Cantanhede 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 Cantanhede.....	57
Gráfico 50 Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Cantanhede	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 Cantanhede	63
Gráfico 55 Sequestro de CO ₂ eq/ha/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Cantanhede, em 2018.....	65
Gráfico 56 Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Cantanhede.....	68
Gráfico 57 Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Cantanhede, para os diferentes setores de atividade.....	69

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 Cantanhede, em 2022	46
Tabela 3 Consumo de produtos de petróleo (ton) em Cantanhede.....	48
Tabela 4 Consumo de eletricidade na indústria de Cantanhede	51
Tabela 5 Consumo de gás natural (10^3Nm^3) em Cantanhede	52
Tabela 6 Sequestro médio de CO_2 para diferentes tipos de ocupação do solo	64

1 | INTRODUÇÃO

O Município de Cantanhede reconhece que as **alterações climáticas** são um dos maiores desafios atuais, exigindo uma **resposta imediata e eficaz**. Neste contexto desafiador, emerge a necessidade de Cantanhede 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 Cantanhede, doravante designado de PMAC-C, pretende preparar o Município de Cantanhede para o futuro, no que às alterações climáticas se refere. O compromisso perante o PMAC-C 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-C 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-C 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-C 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 CO₂eq 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-C corresponde a uma síntese dos planos supracitados e pretende direcionar o Município de Cantanhede numa **abordagem integrada às alterações climáticas**.

Uma vez que incorpora as análises e ações de outros Planos, o PMAC-C 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-C 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.

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

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

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

A metodologia utilizada segue as diretrizes metodológicas internacionais - 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*⁴, requisitos esses que se encontram

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>

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

estabelecidos no *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*⁵ (GPC).

Desta forma, o presente plano traduz o contributo do Município de Cantanhede 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 **PNEC2030**, na **dimensão mitigação**, e da **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC)**, do **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2020)** e do **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, na **dimensão da adaptação**.



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






2 | AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE CANTANHEDE

CONTEXTO INTERNACIONAL

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

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

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

-  1992 - A **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas** marcou o ponto de partida da ação global para **limitar os GEE resultantes da ação antrópica**.
-  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** usando o princípio do “**poluidor-pagador**”.
-  2015 – Foi 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 (CELE)

2015

Pacote Clima e Energia 2030

2015

Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

- 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 se prevê terminar em 2024. Este pretende analisar a evolução das vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas, bem como avaliar as necessidades de investimento para a adaptação e os custos socioeconómicos da inação.

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 - 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.

2020

**Plano Nacional
Energia e 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:

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

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

2016

Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da CIM Região de Coimbra

2017

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM Região de Coimbra

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

3 | CONHECER CANTANHEDE

Cantanhede é um Município da **região Centro de Portugal**, distrito de Coimbra. Inserido na **sub-Região de Coimbra**, segundo o sistema de divisão territorial “NUTS”. O município é limitado a norte pelos municípios de Vagos, de Oliveira do Bairro e de Anadia, a leste por Mealhada, a sueste por Coimbra, a sul por Montemor-o-Velho e pela Figueira da Foz, a noroeste por Mira e a oeste pelo Oceano Atlântico (**Figura 1**).

Cantanhede está subdividida em **9 freguesias** (Ançã, Cadima, Cordinhã, Febres, Murtede, Ourentã, Sanguinheira, São Caetano e Tocha) e **5 uniões de freguesias** (Cantanhede e Pocariça, Covões e Camarneira, Portunhos e Outil, Sepins e Bolho, e Vilamar e Corticeiro de Cima), que ocupam uma área territorial de **390,88 km²**.

A nível morfológico, o município é marcado por três regiões naturais que constituem o território: a Gândara (na zona litoral), a Bairrada (no interior) e o Baixo Mondego (a sul, num vale contíguo às pedreiras de Ançã). As altitudes variam entre o nível do mar e os 140 m. A nível hidrográfico, o concelho integra a bacia hidrográfica do Vouga com os rios Levira, Boco e a Vala da Veia e a bacia hidrográfica do Mondego com a ribeira de Ançã.

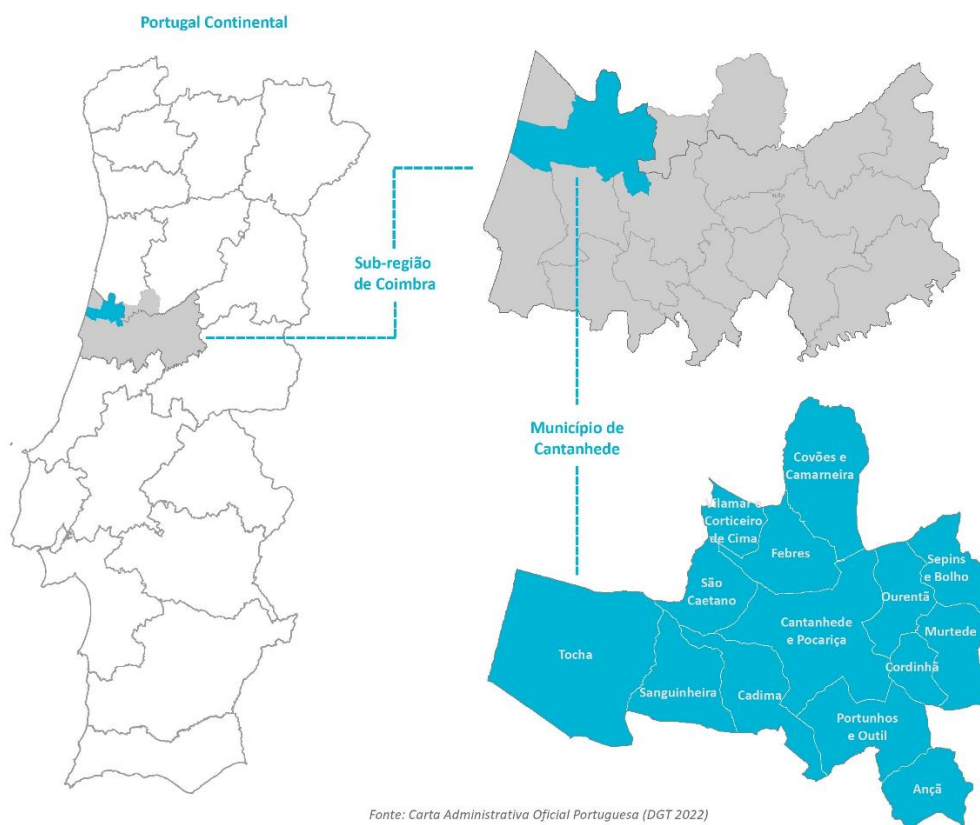
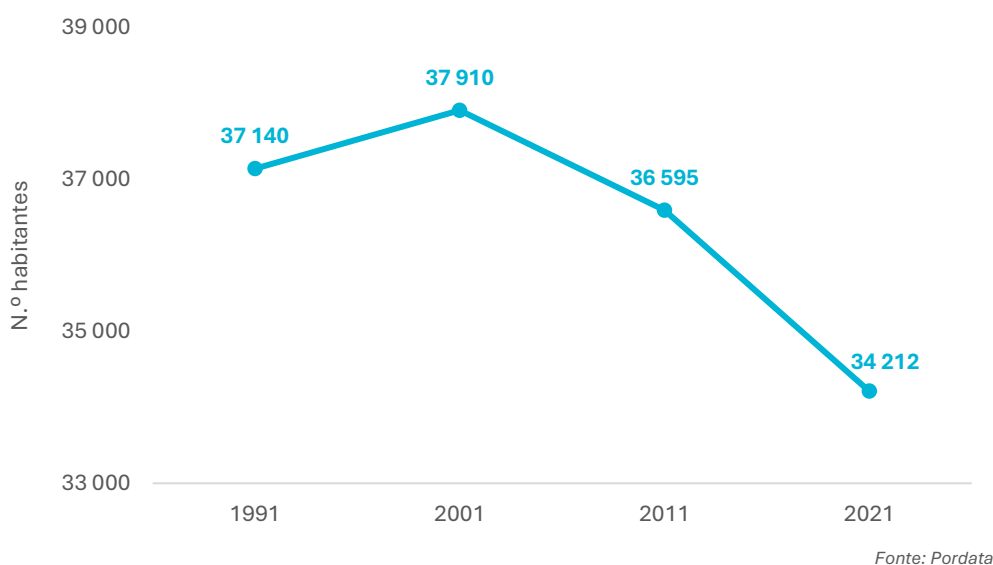


Figura 1 | Enquadramento do Município de Cantanhede

DINÂMICAS POPULACIONAIS

Através da análise da evolução da população no Município de Cantanhede, verifica-se um decréscimo entre 2001 e 2021 (**Gráfico 1**). Nesse último ano a freguesia com mais habitantes é a de União das Freguesias (UF) de Cantanhede e Pocariça (8 831), sendo que no sentido inverso, é a freguesia de São Caetano que regista menos residentes (724).



34 212 habitantes
(2021)

Gráfico 1 | Evolução da população residente de Cantanhede

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

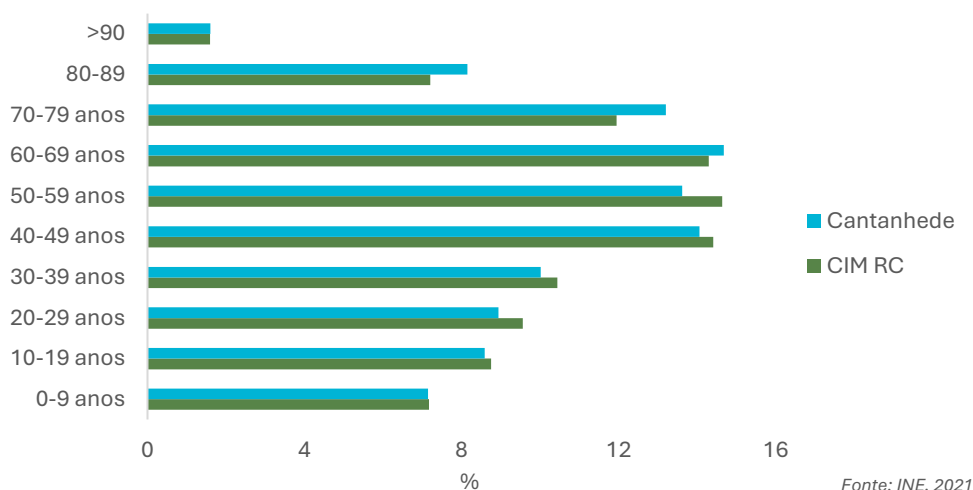
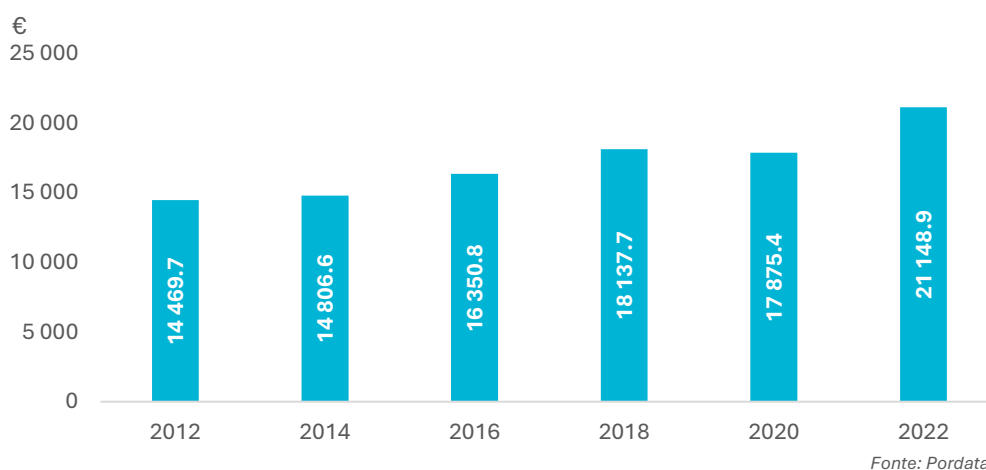


Gráfico 2 | Estrutura etária de Cantanhede e sub-região de Coimbra

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. Assim, verifica-se que há uma tendência de crescimento deste indicador (**Gráfico 3**).

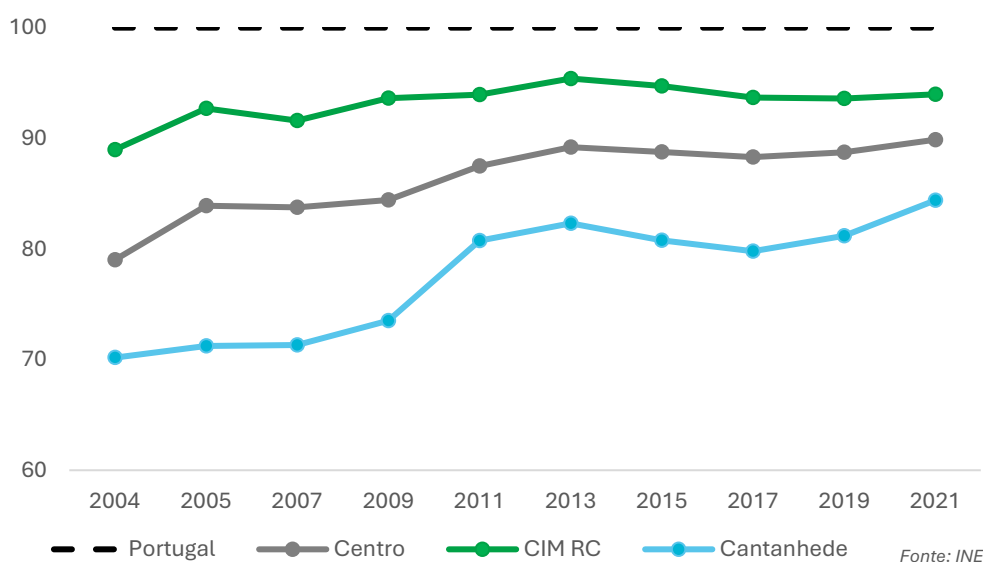


21 148,9 € PIB per capita na região de Coimbra (2022)

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 (**Gráfico 4**).

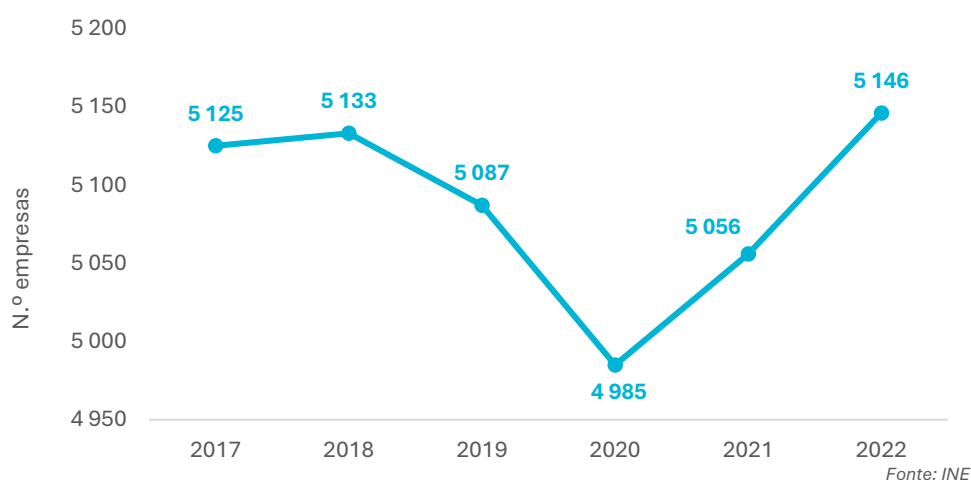
Assim, o Município de Cantanhede, entre 2004 e 2021, tem apresentado um aumento do seu poder de compra *per capita*, tendo, no entanto, um poder de compra inferior às unidades geográficas de referência (Portugal, Região Centro e região de Coimbra).



84,4
poder de
compra *per*
capita em
Cantanhede
(2021)

Gráfico 4 | Evolução do poder de compra *per capita* em Cantanhede

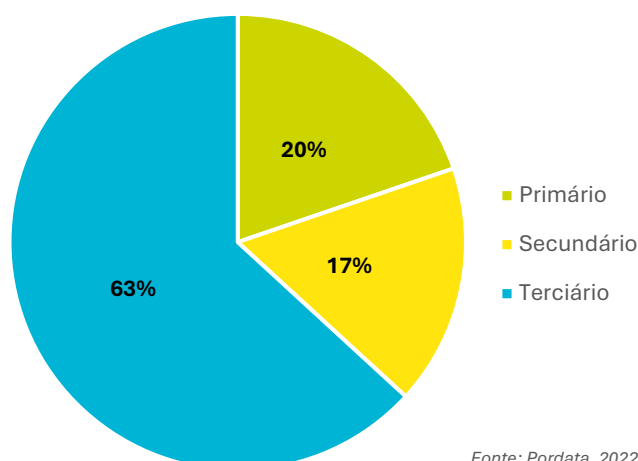
No que concerne à evolução do número de empresas, a tendência foi de aumento entre 2017 e 2022, ainda que se tenha registado um decréscimo acentuado em 2020. Em 2022, o município tinha 5 146 empresas instaladas no território (**Gráfico 5**).



5 146 empresas
em 2022

Gráfico 5 | Evolução do número de empresas em Cantanhede

Analisando a proporção de empresas, por setor de atividade, em 2022, no Município de Cantanhede (**Gráfico 6**), verifica-se que predominam as do setor terciário (63%), seguindo-se as do setor primário (20%) e as do setor secundário (17%).

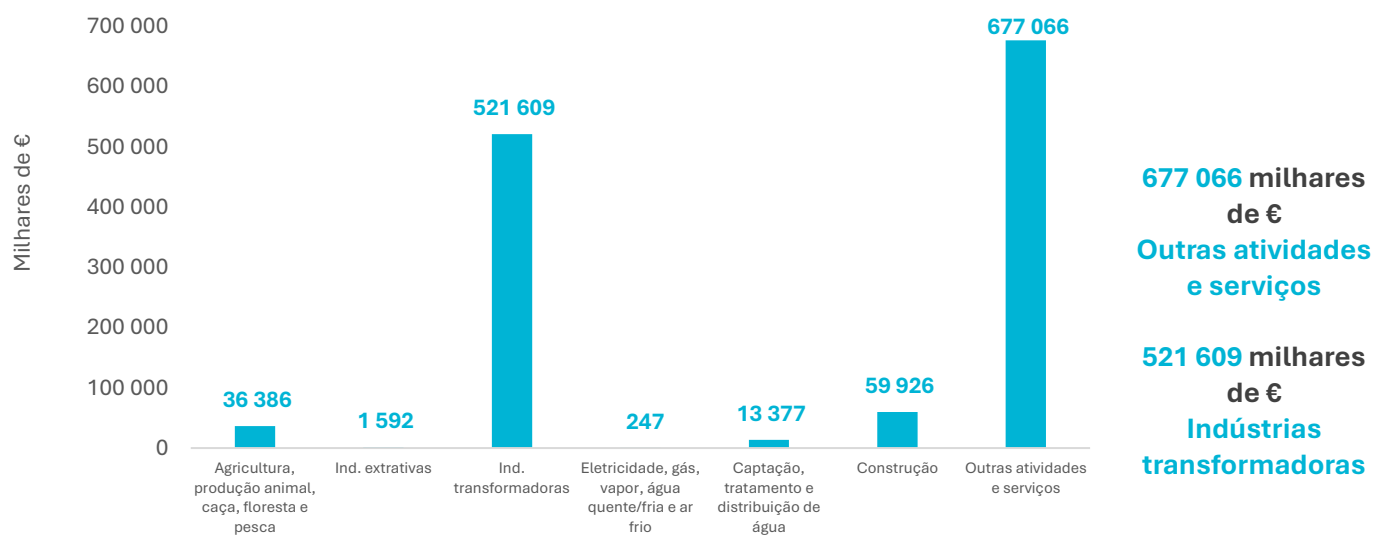


Fonte: Pordata, 2022

Gráfico 6 | Proporção de empresas, por setor de atividade em Cantanhede



Por fim, analisando o volume de negócios por setor de atividade em 2022, denota-se que a maior parte refere-se a outras atividades e serviços, seguido das indústrias transformadoras. Em contrapartida, o setor da eletricidade, gás, vapor, água quente/fria e ar frio não teve tanta expressão (**Gráfico 7**).

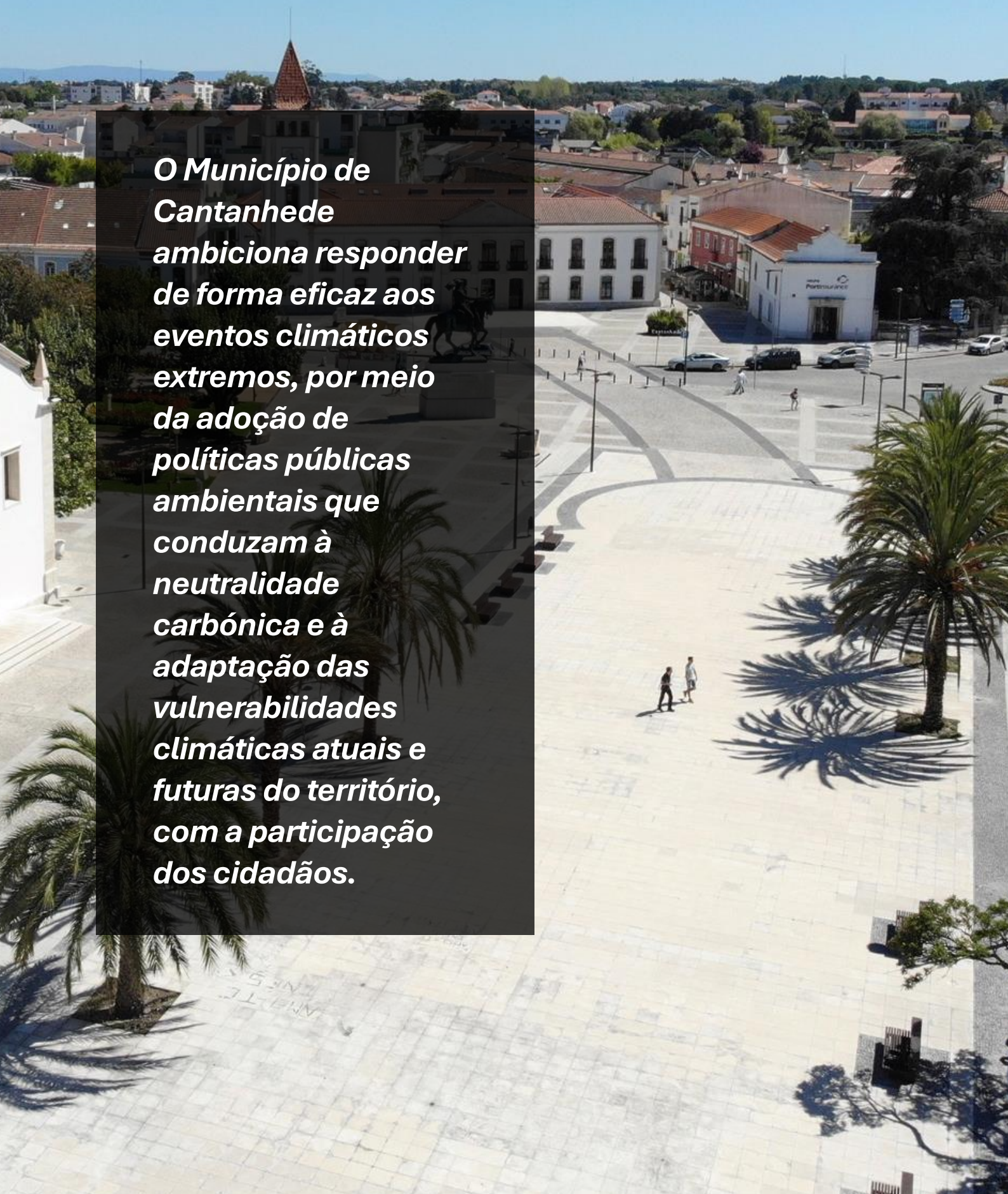


Fonte: Pordata, 2022

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

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

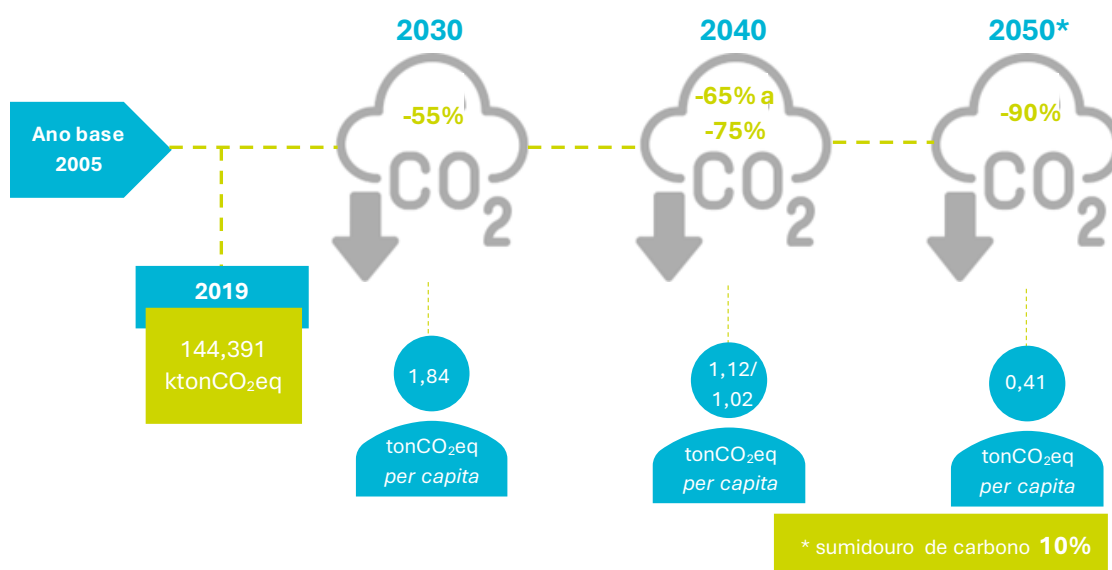
O Município de Cantanhede ambiciona responder de forma eficaz aos eventos climáticos extremos, por meio da adoção de políticas públicas ambientais que conduzam à neutralidade carbónica e à adaptação das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras do território, com a participação dos cidadãos.



OBJETIVOS DO PMAC - METAS

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

OBJETIVO 1 – ATINGIR A NEUTRALIDADE CARBÓNICA ATÉ 2050



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

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

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

- Eliminação dos intervalos anteriormente previstos no PNEC 2030 para as metas de 2030 e 2050, estipulando o limite máximo desses intervalos como meta a seguir;

- 🌍 Um intervalo para o sumidouro líquido de CO₂ a ser atingido entre 2045 e 2050;
- 🌍 A possibilidade de antecipação da meta da neutralidade carbónica para 2045, mediante novos estudos.

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

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

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

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

OBJETIVO 2 – ERRADICAR A POBREZA ENERGÉTICA ATÉ 2050

Outro dos objetivos do PMAC-C é a eliminação da pobreza energética até 2050, demonstrando o compromisso com o bem-estar da população de Cantanhede 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.

Para a concretização deste objetivo, serão implementadas várias políticas que visam um melhor aproveitamento da energia, assim como torná-la mais acessível e proveniente de fontes renováveis.

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

Assim, em 2050, todos os agregados familiares terão acesso a serviços energéticos essenciais, nomeadamente aquecimento, água quente, arrefecimento e iluminação adequados e a energia necessária para os eletrodomésticos (Resolução do Conselho de

Ministros n.º 11/2024 - Aprova a Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050).

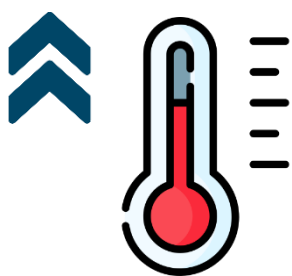
OBJETIVO 3 – MONITORIZAR A ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

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

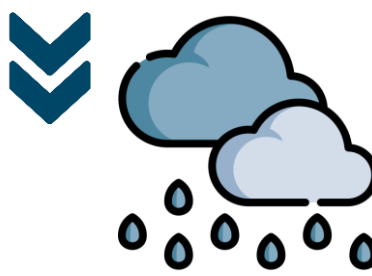
Estando o município consciente que os processos de adaptação geralmente enfrentam obstáculos que tendem a ser demorados, é imperativo agir com celeridade na implementação de medidas, a fim de promover uma adaptação eficaz num curto espaço de tempo.

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 (7 | Plano de Ação).








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-C, 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 - CARACTERIZAÇÃO E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

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

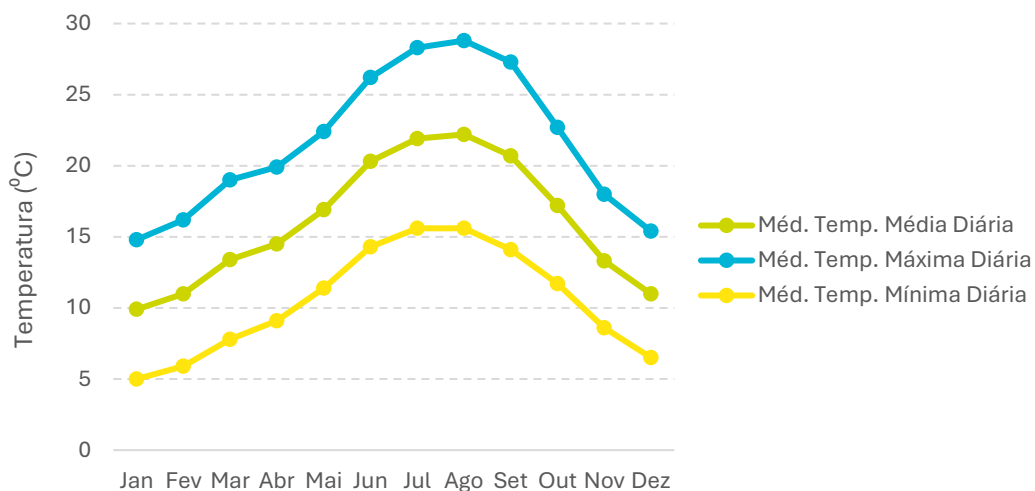
O Município de Cantanhede tem um clima de tipo Csb (temperado com verão seco e suave), segundo a classificação climática de Köppen-Geiger.

TEMPERATURA

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

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

⁶ A que se localiza mais próxima do Município.



Fonte: IPMA, Normal Climatológica Coimbra 1981-2010

Gráfico 8 | Valores de temperatura em Coimbra, 1981-2010



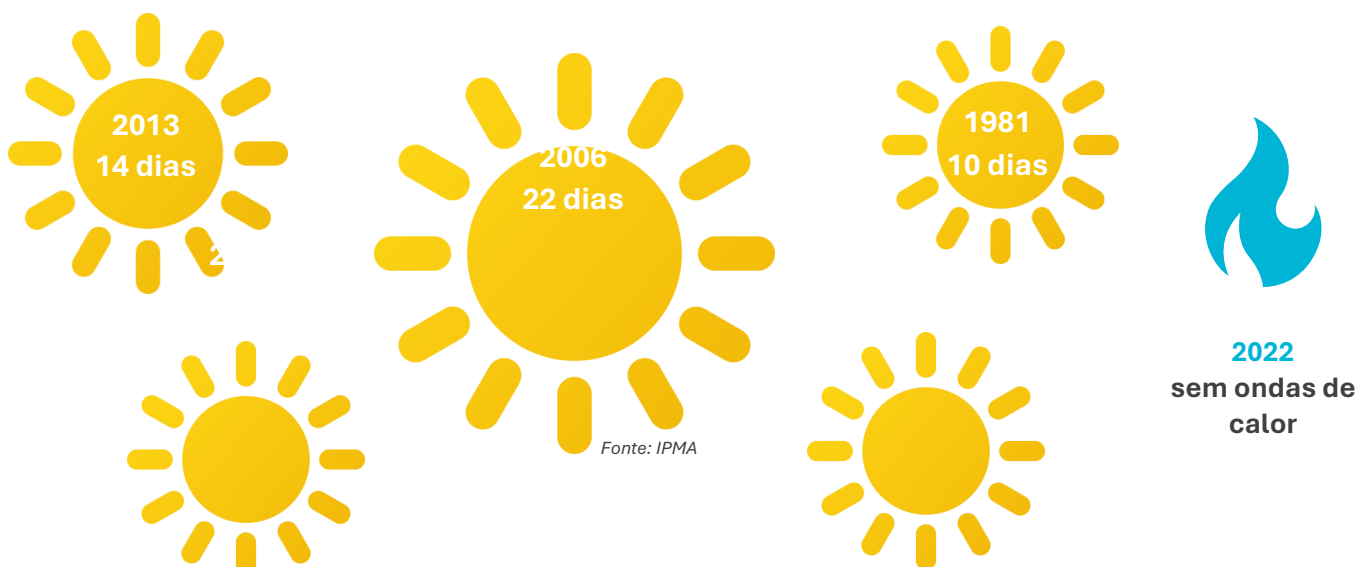
Temperatura
média diária

9,9°C mínima
22,2°C máxima

ONDAS DE CALOR

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

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).



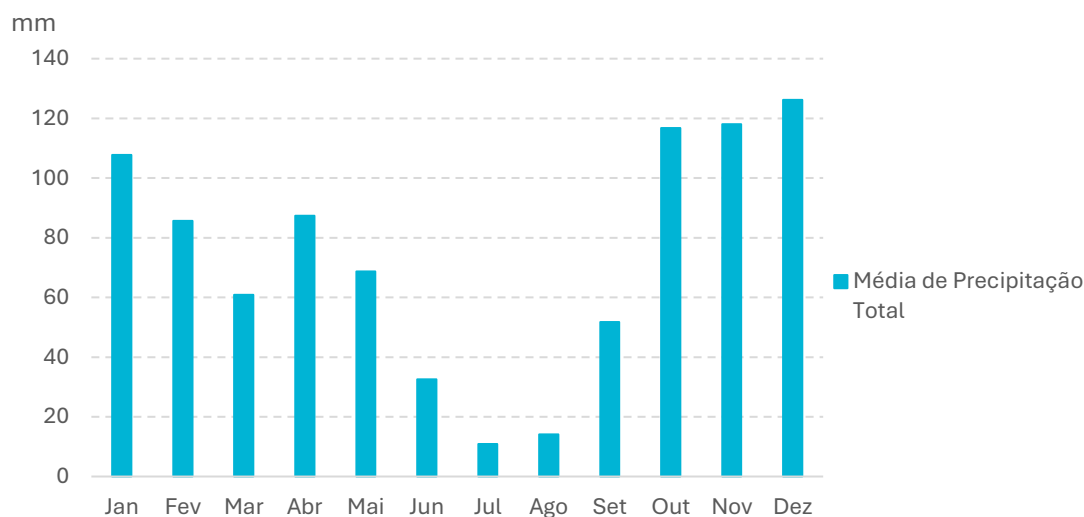
Fonte: IPMA

Figura 2 | Principais ondas de calor em Coimbra

⁷ A mais próxima de Cantanhede.

PRECIPITAÇÃO

Com base na Normal Climatológica de Coimbra⁸ entre 1981 e 2010, a média anual de precipitação total foi de 73,4 mm, sendo que os meses mais chuvosos foram outubro, novembro e dezembro com valores superiores a 110 mm (**Gráfico 9**). Contrariamente, julho e agosto foram os meses que apresentaram os valores mais baixos de precipitação (abaixo dos 15 mm).



Fonte: IPMA, Normal Climatológica Coimbra 1981-2010

Gráfico 9 | Valores de precipitação em Coimbra



outubro,
novembro e
dezembro
meses mais
chuvosos

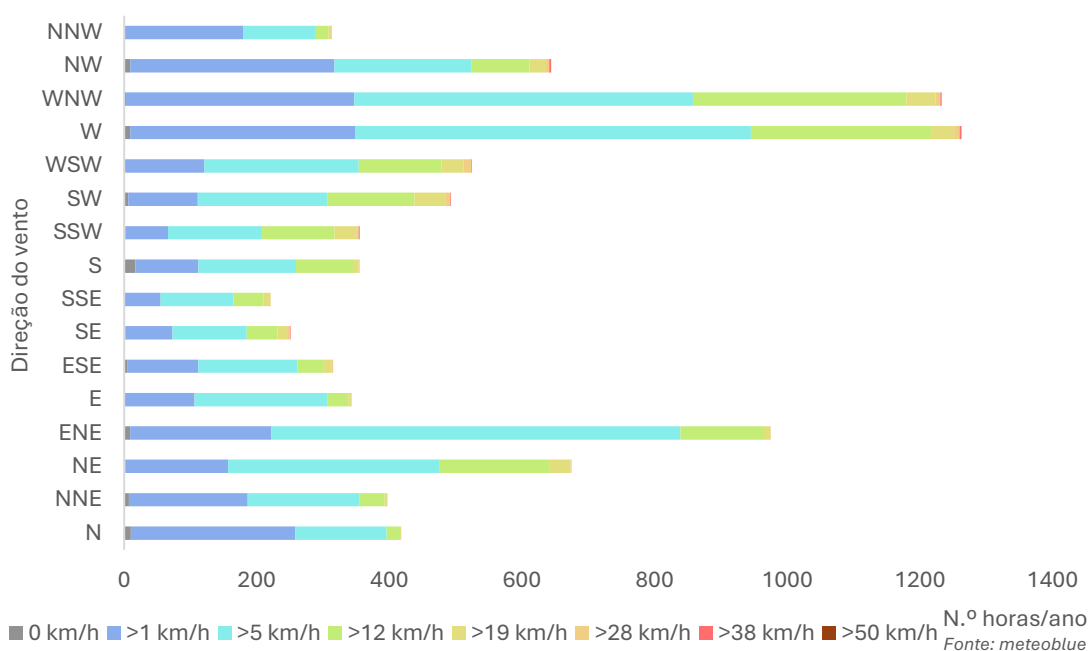
VENTO

Analisando o número de horas de vento por ano, velocidade e direção dos últimos 30 anos, verificou-se que predomina o vento com origem a oeste (W), em Cantanhede.

Relativamente à velocidade do vento, observando o **Gráfico 10**, verifica-se que, em termos médios de velocidade por ano, os valores compreendidos entre 1 km/h e 12 km/h são os mais frequentes.

Analisando o 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).

⁸ A estação com dados mais próxima.



Origem a oeste

Velocidade entre
1 a 12 km/h mais
frequente

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

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

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

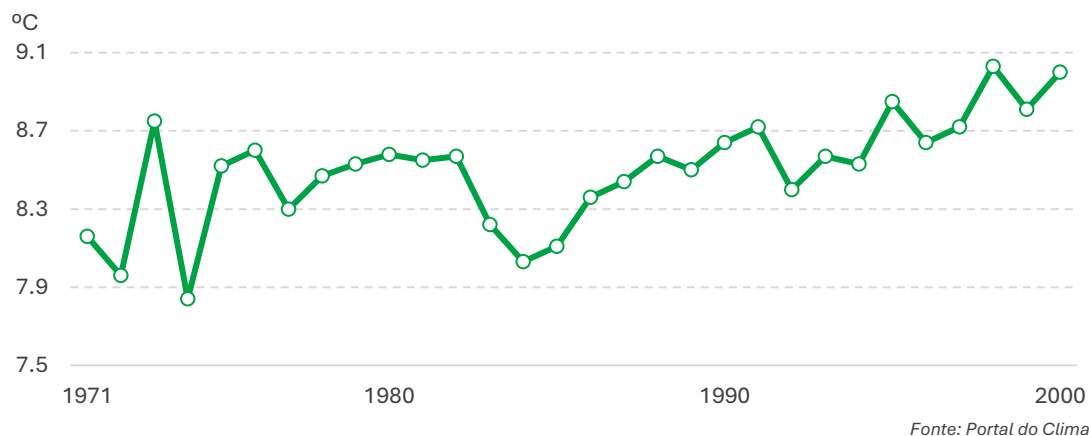


Gráfico 11 | Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra

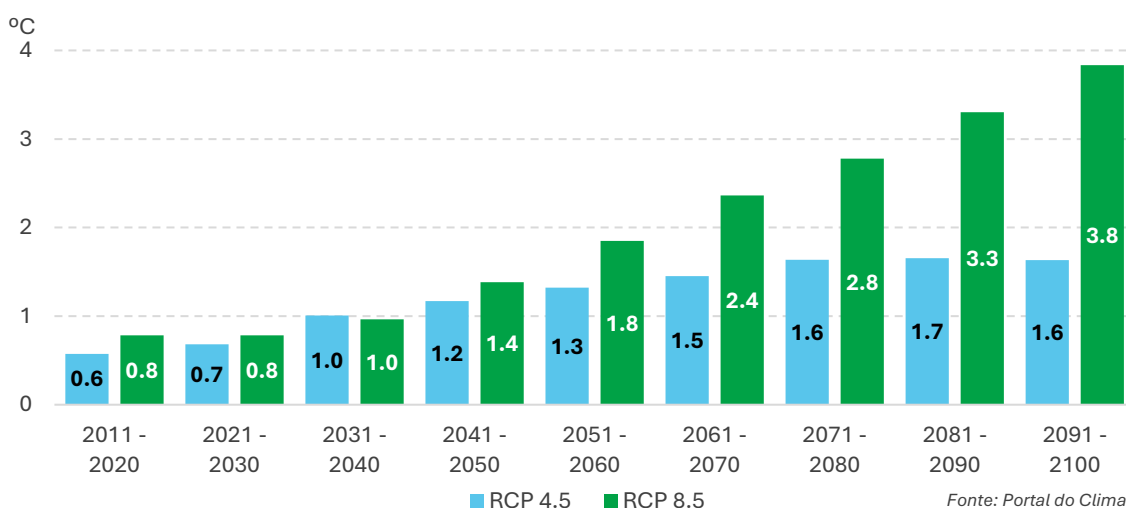


Gráfico 12 | Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra



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

TEMPERATURA MÉDIA

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

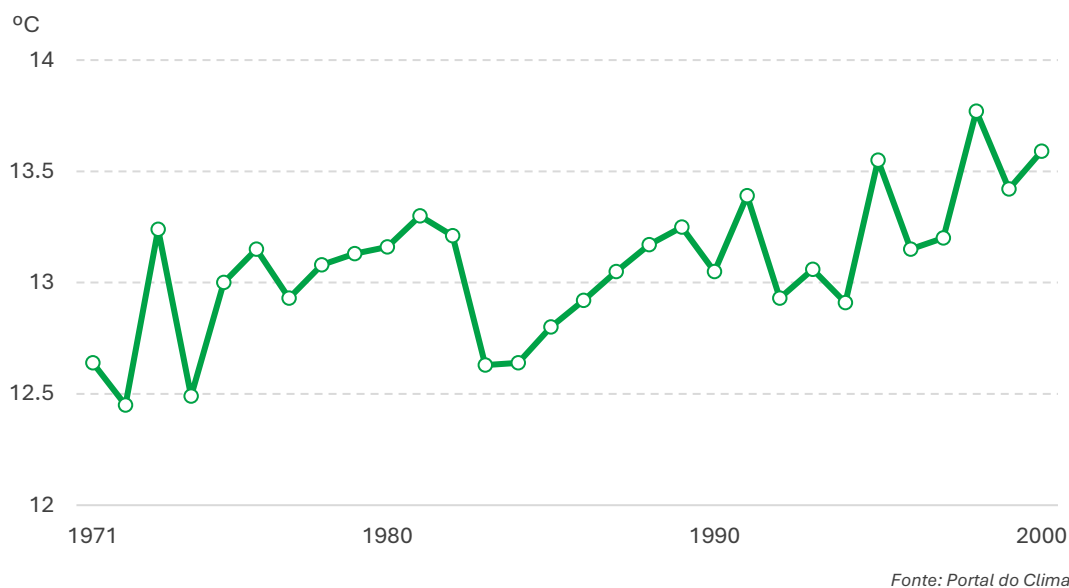


Gráfico 13 | Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra

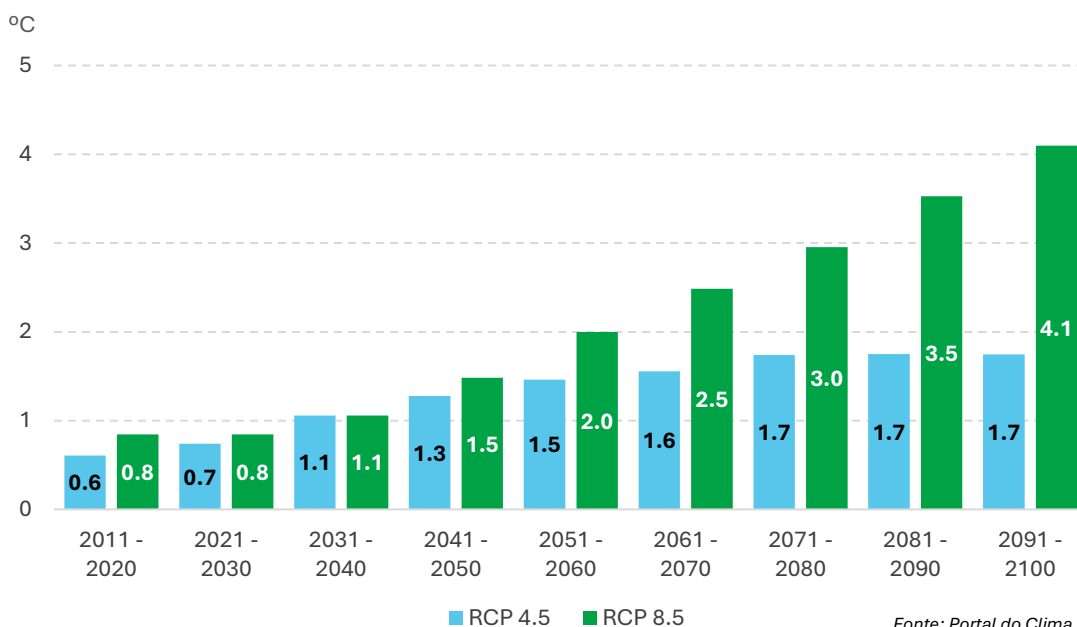
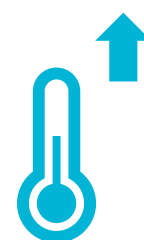


Gráfico 14 | Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra



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

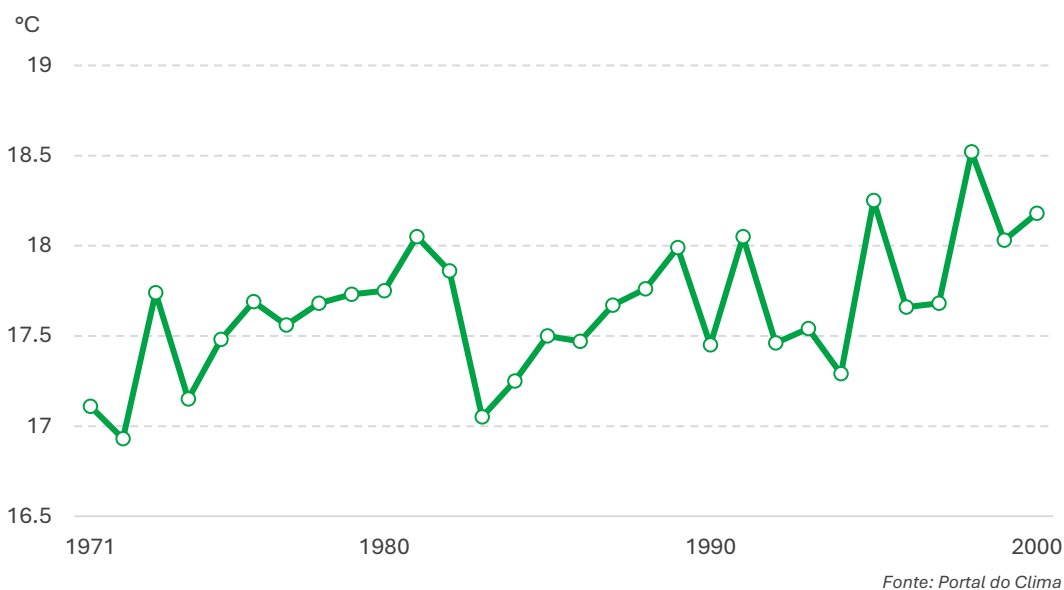


Gráfico 15 | Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra

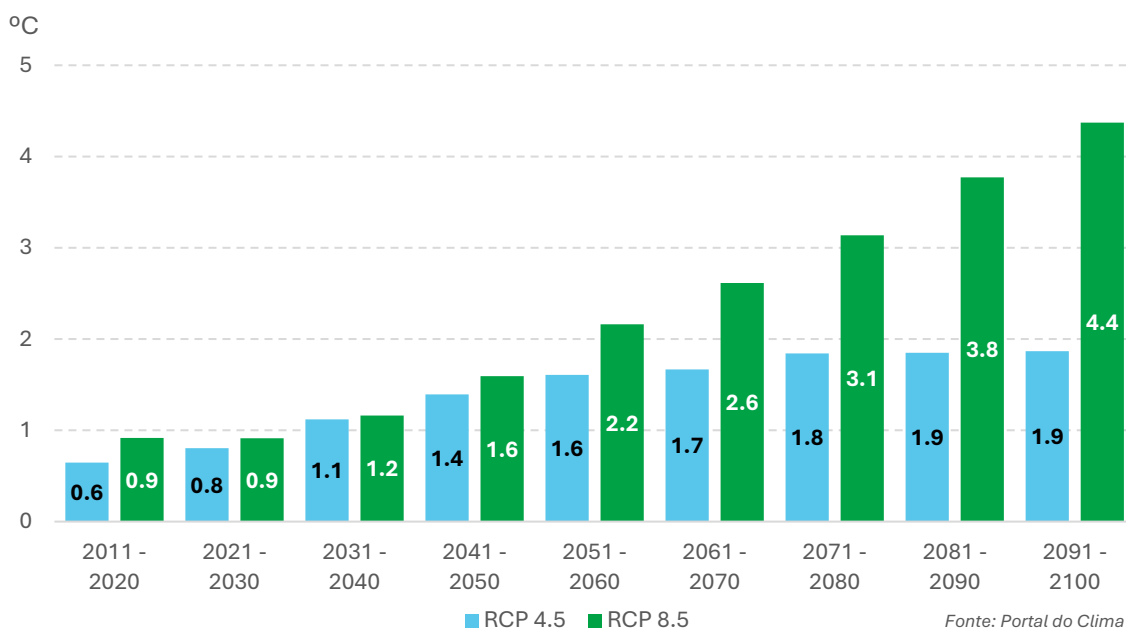
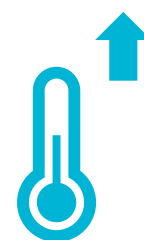


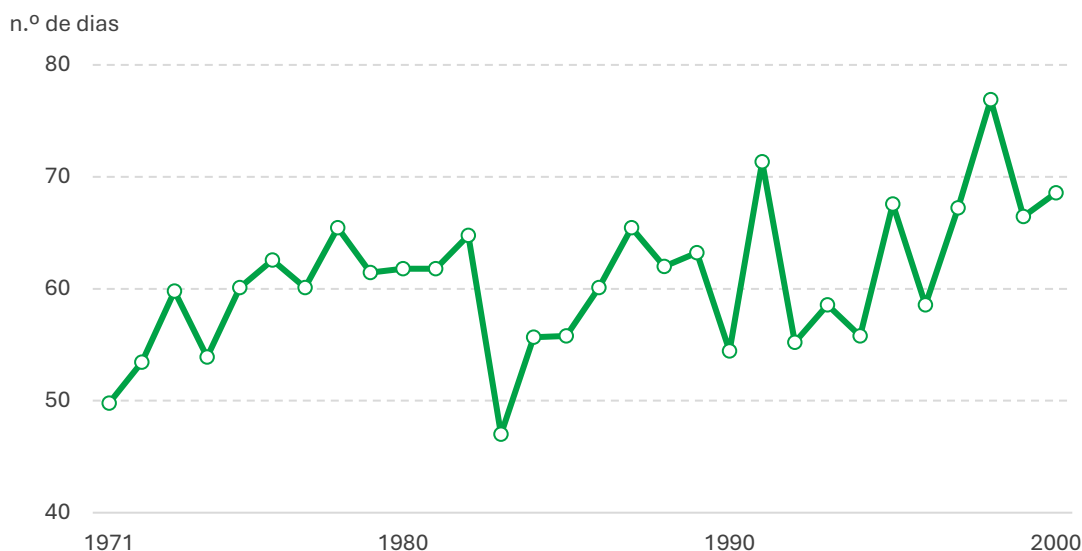
Gráfico 16 | Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra



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

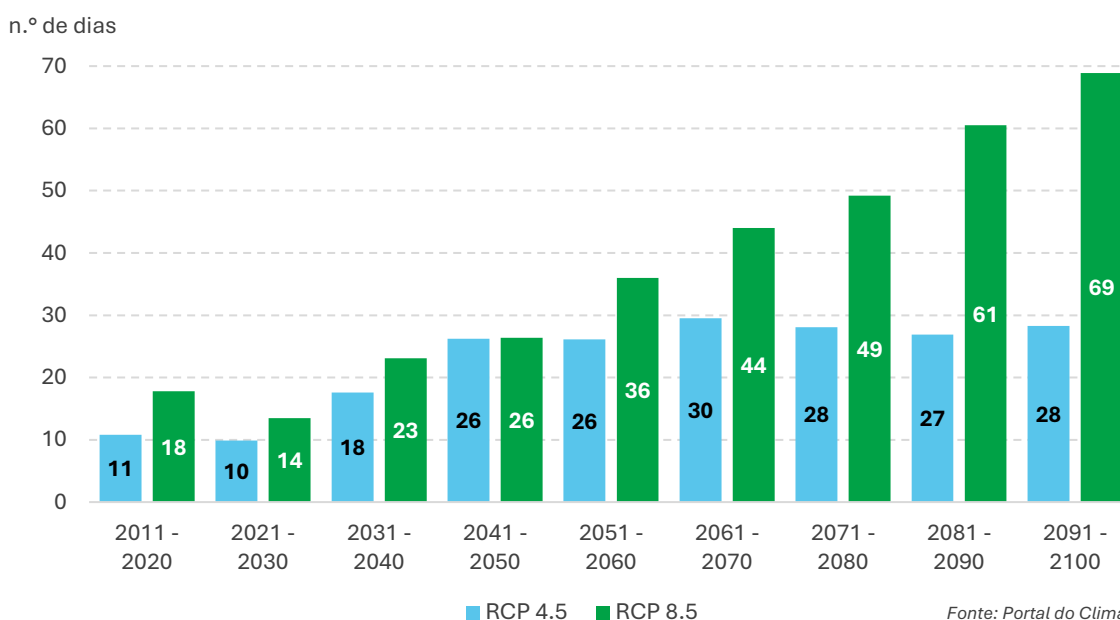
DIAS DE VERÃO

Os dias de verão correspondem a dias com temperatura igual ou superior a 25°C. Analisando o histórico simulado, verifica-se que os valores apresentam 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**).



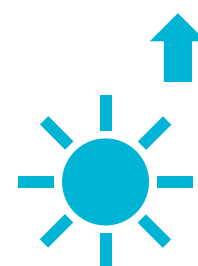
Fonte: Portal do Clima

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



Fonte: Portal do Clima

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**).

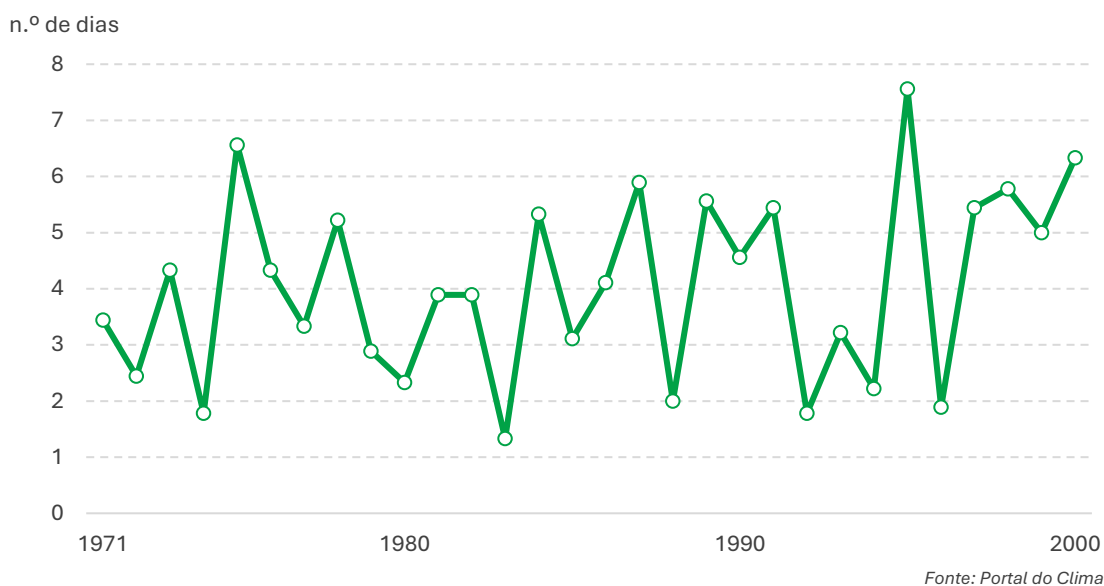


Gráfico 19 | Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra

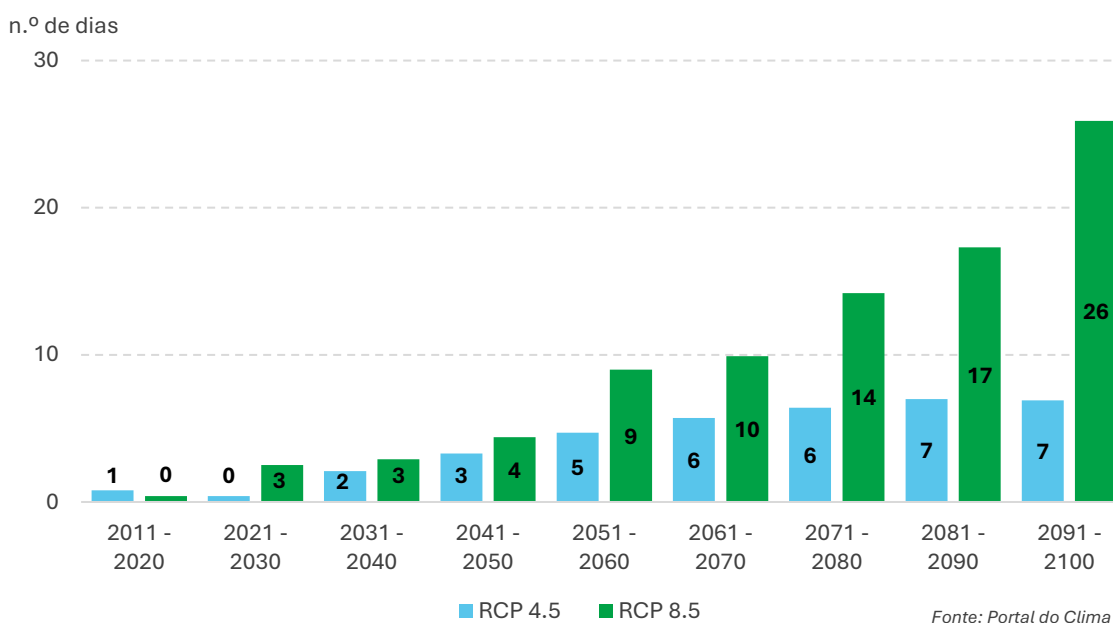
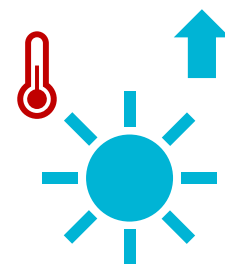


Gráfico 20 | Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra



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

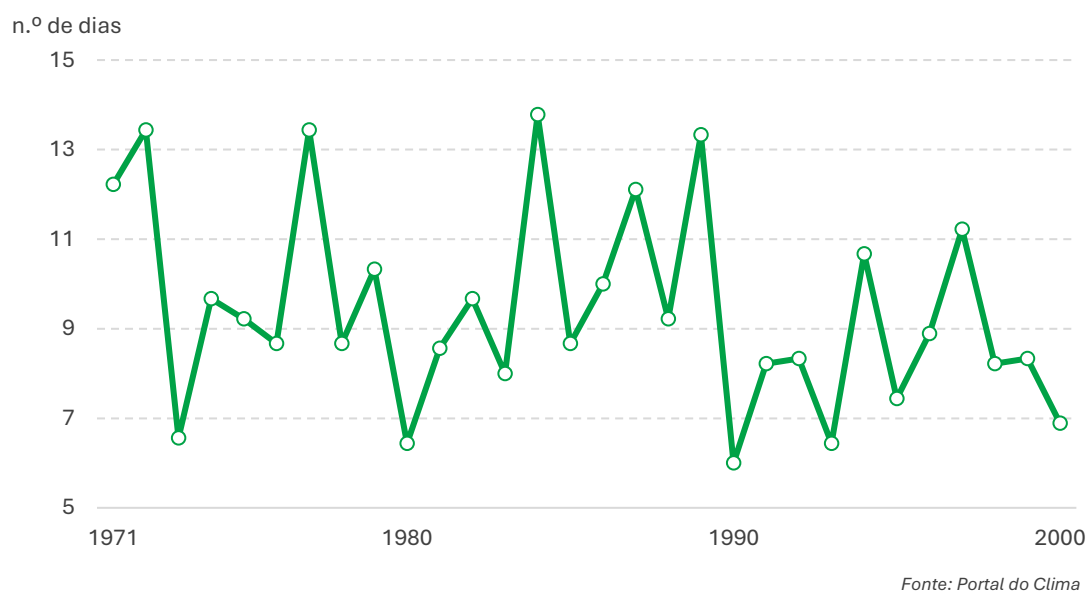


Gráfico 21 | Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra

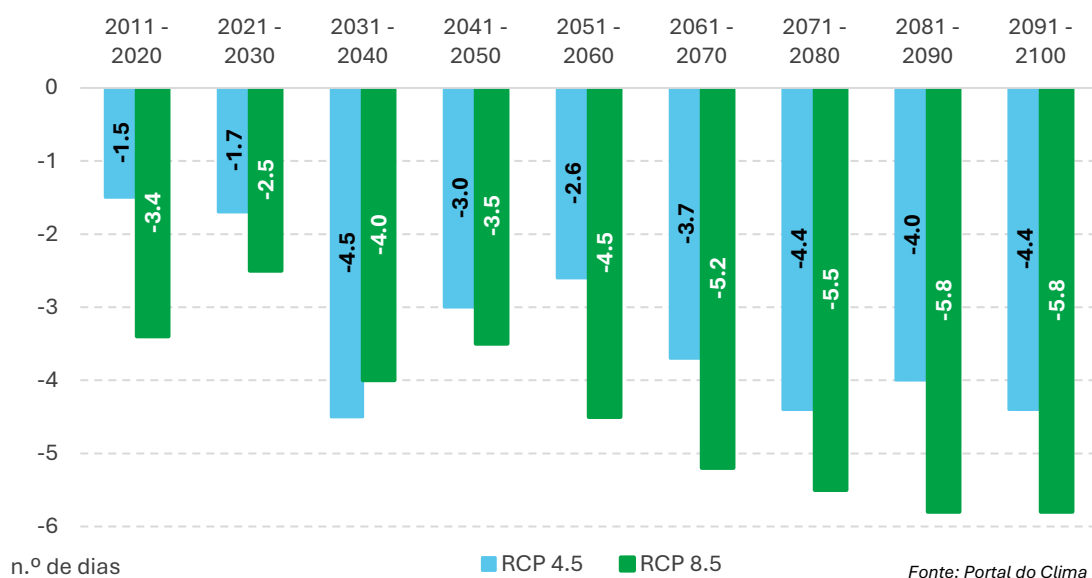
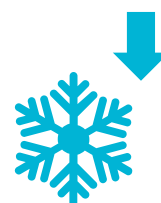


Gráfico 22 | Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra



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**).

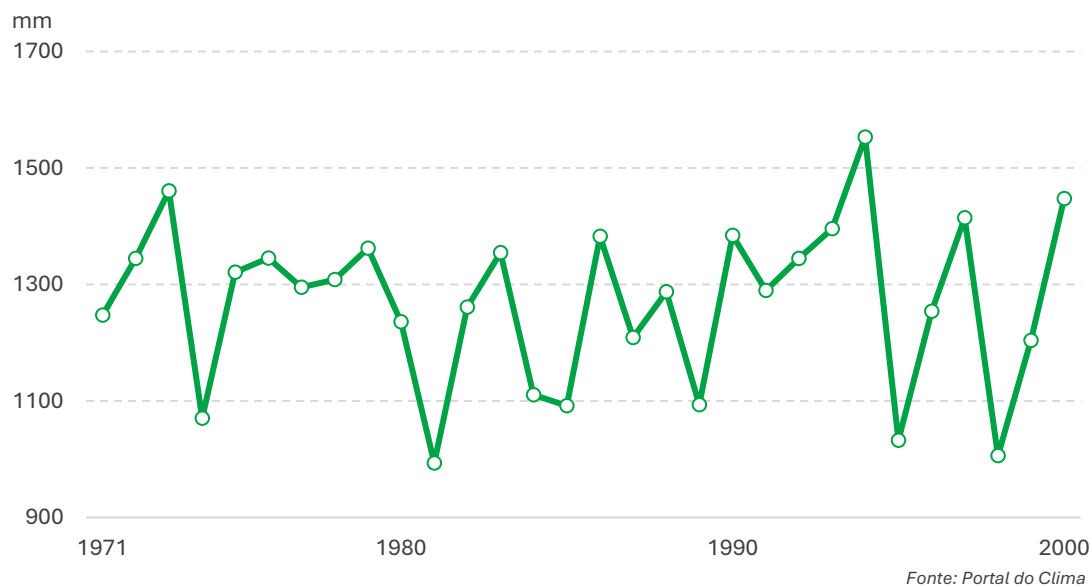
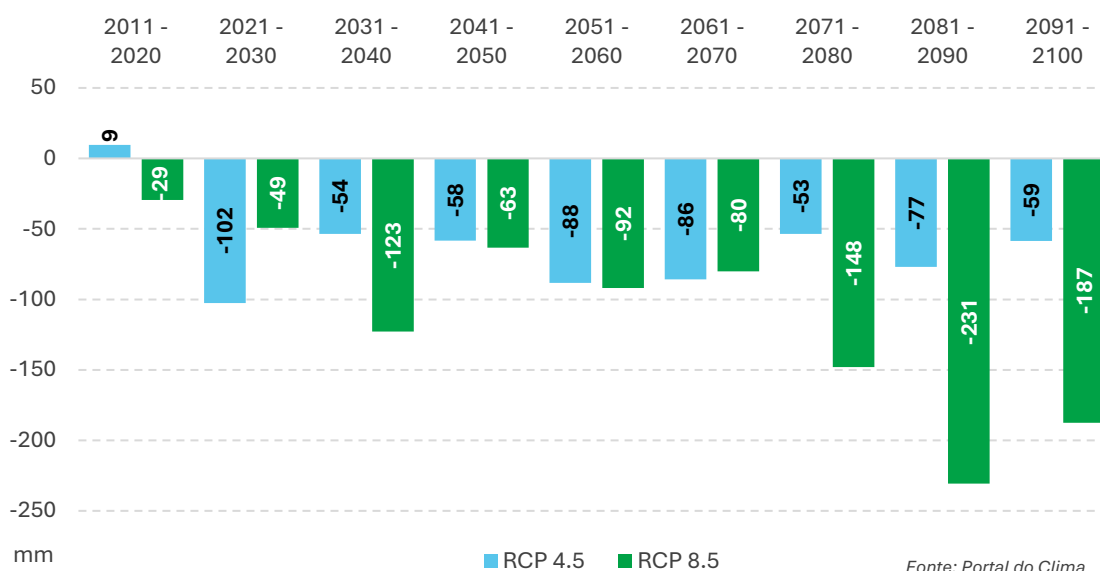


Gráfico 23 | Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra



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

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

DIAS SEM CHUVA

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

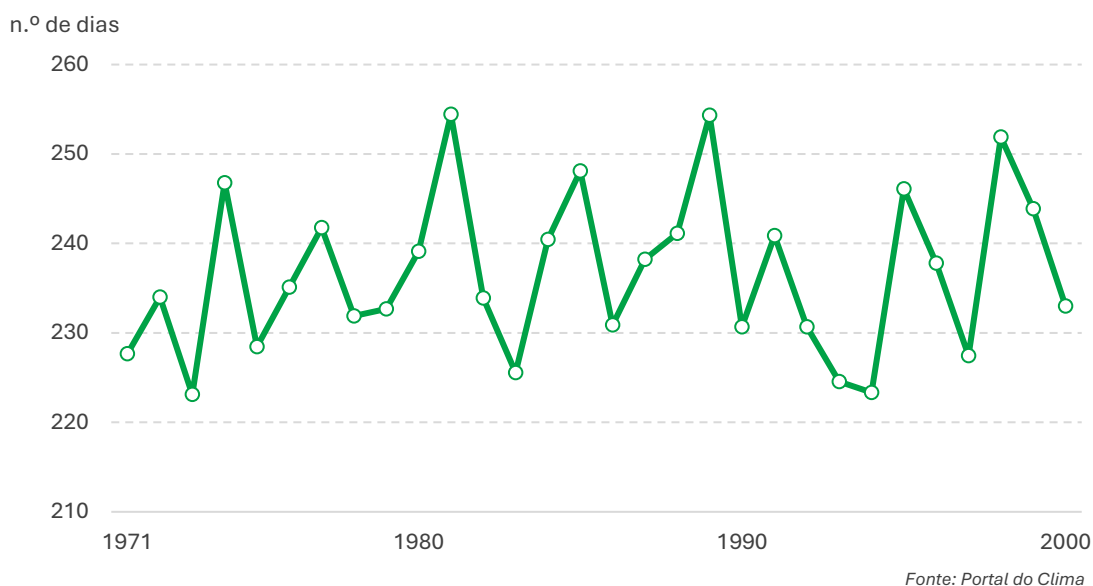


Gráfico 25 | Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra

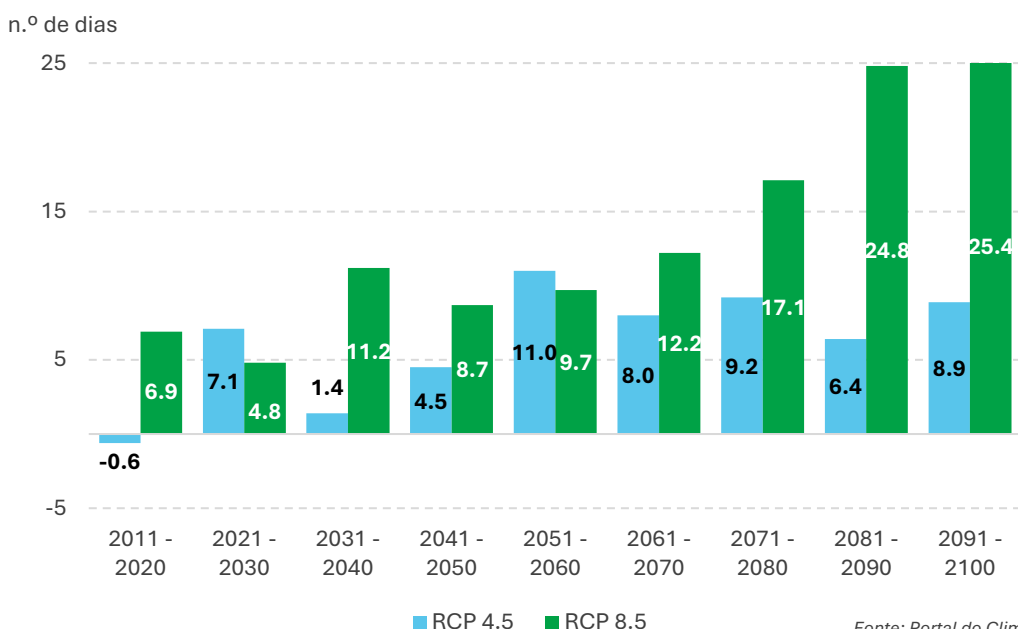


Gráfico 26 | Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra



Aumento de
anomalias de
dias sem chuva
(RCP 8.5)

PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 10mm

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

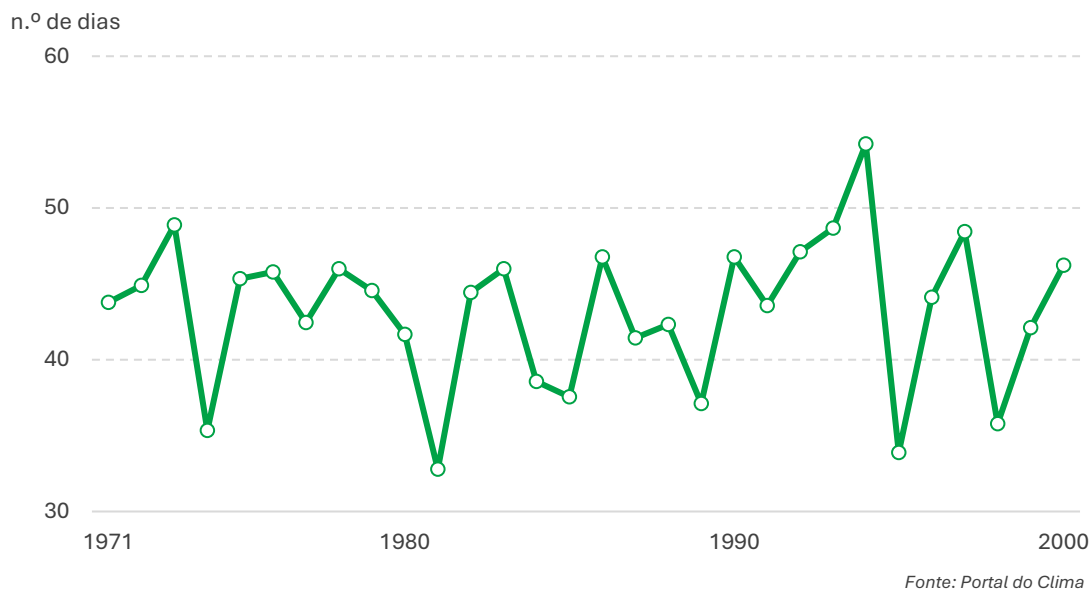


Gráfico 27 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra

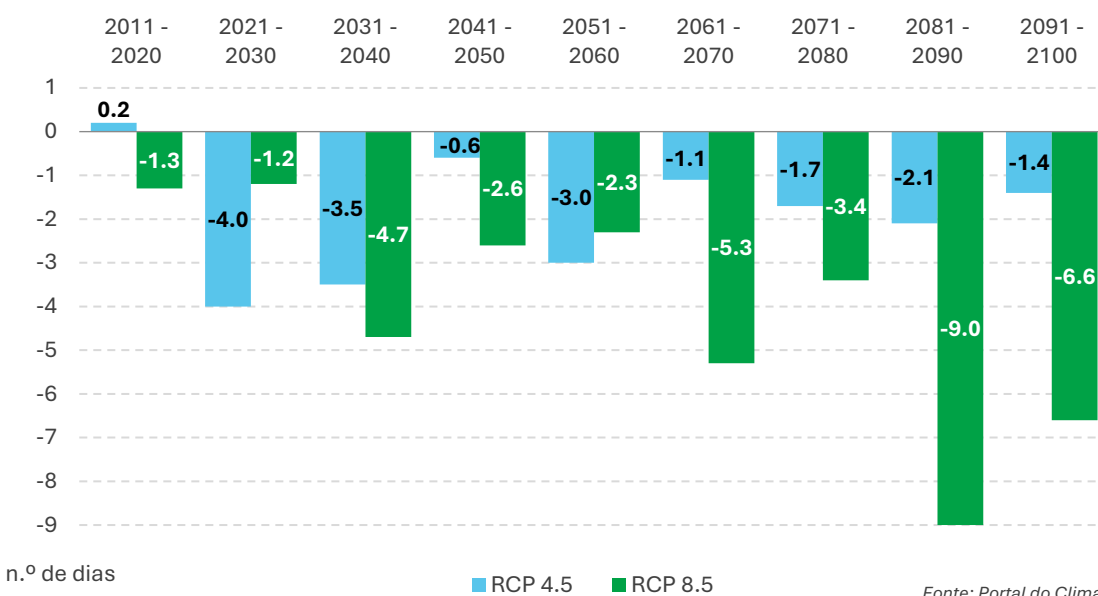


Gráfico 28 | Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra



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**).

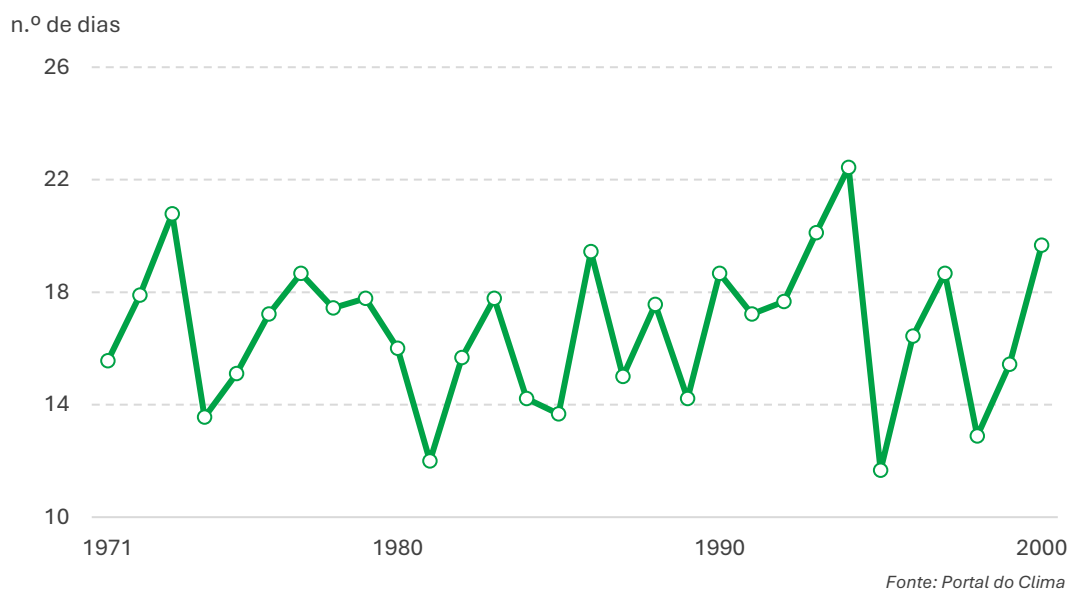


Gráfico 29 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra

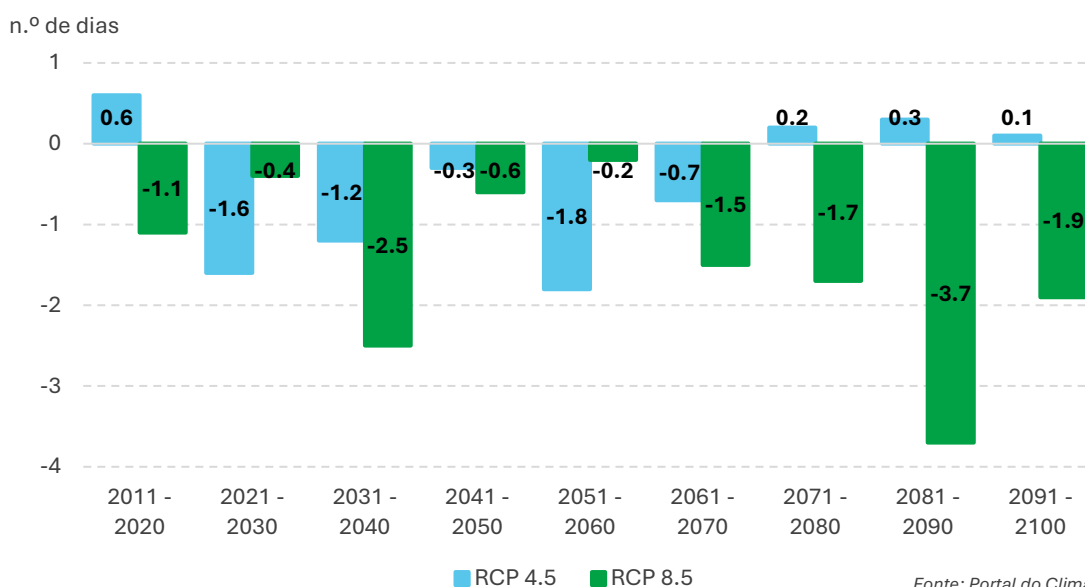


Gráfico 30 | Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra



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

DIAS CONSECUTIVOS SEM CHUVA

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

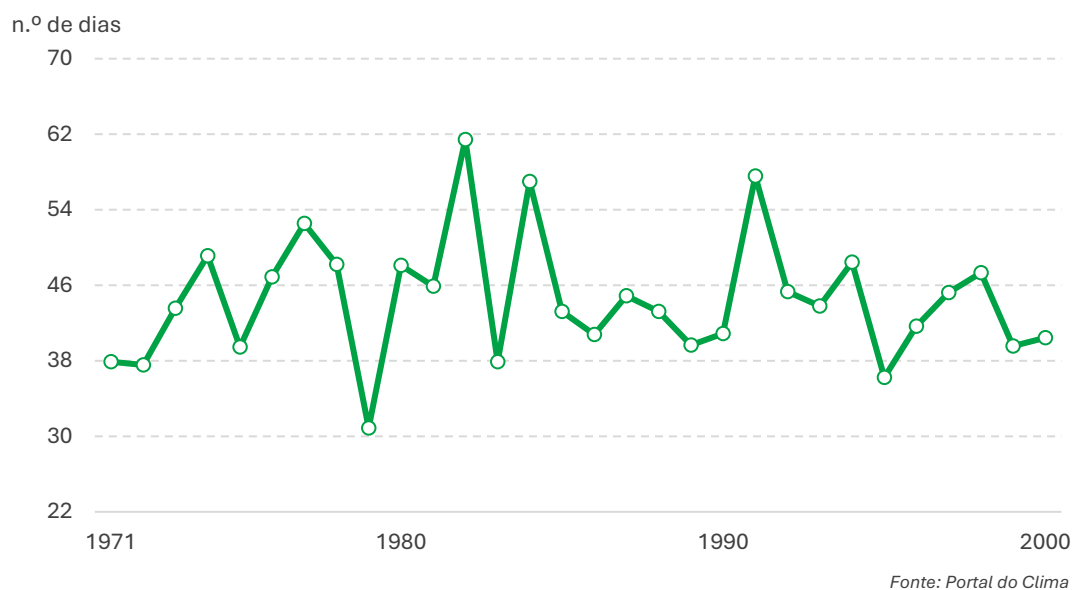


Gráfico 31 | Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra

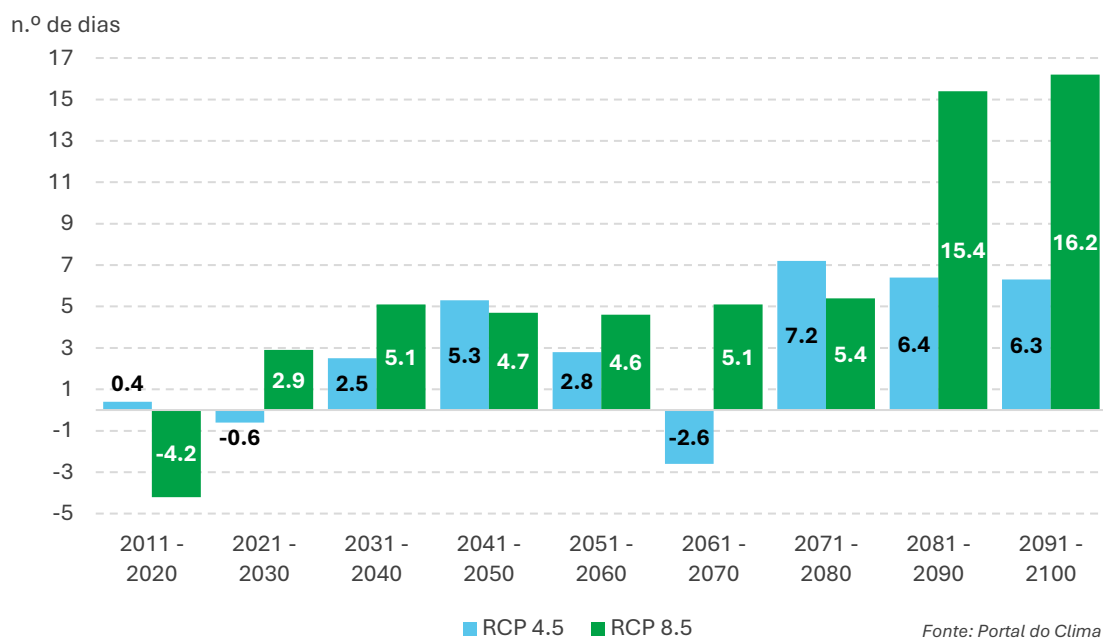


Gráfico 32 | Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra



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

DIAS CONSECUTIVOS COM CHUVA

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

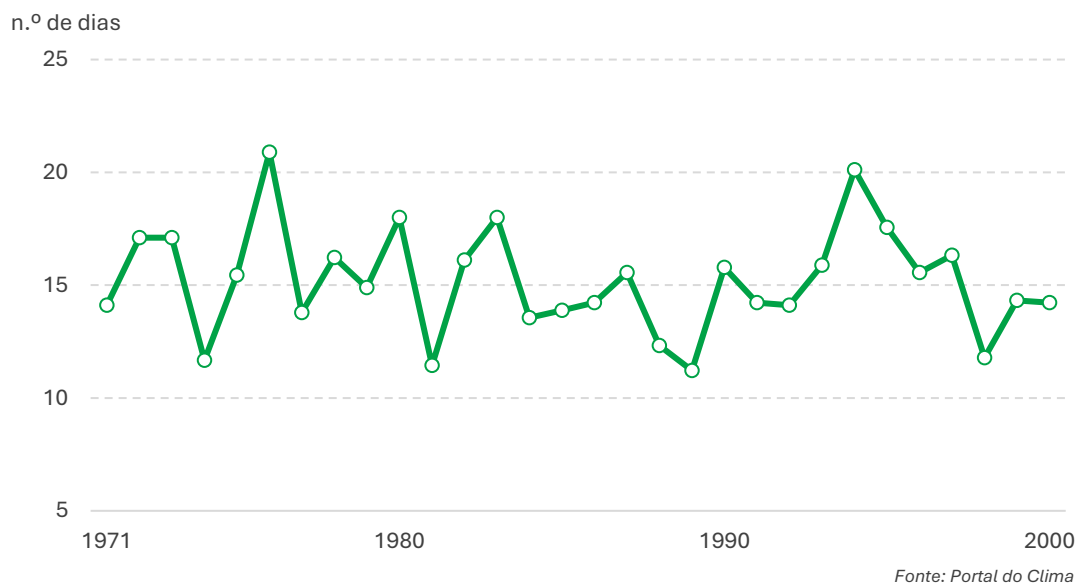


Gráfico 33 | Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra



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

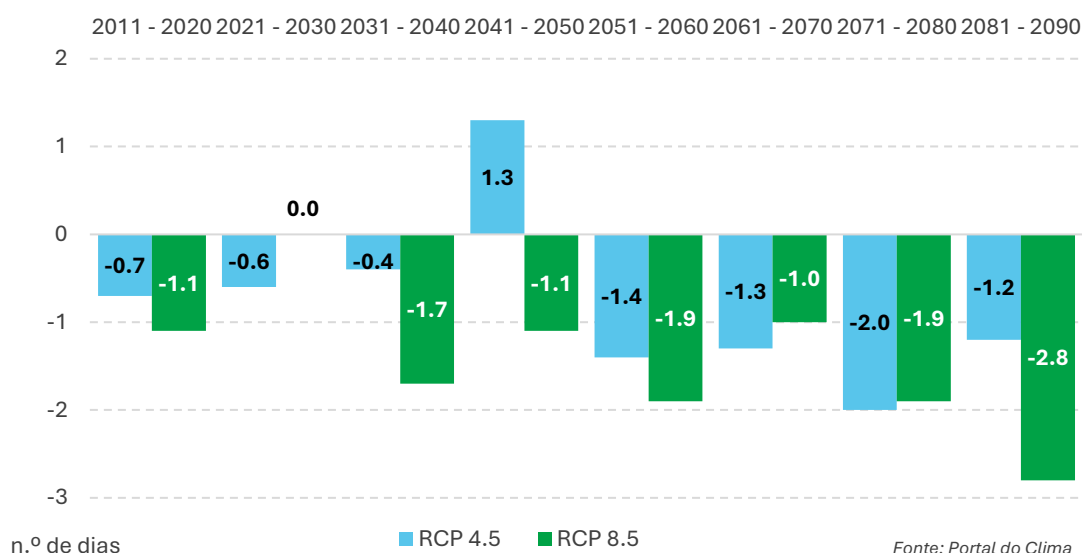


Gráfico 34 | Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra

EVAPOTRANSPIRAÇÃO

O histórico simulado da evapotranspiração demonstra que os valores aumentam (**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**).

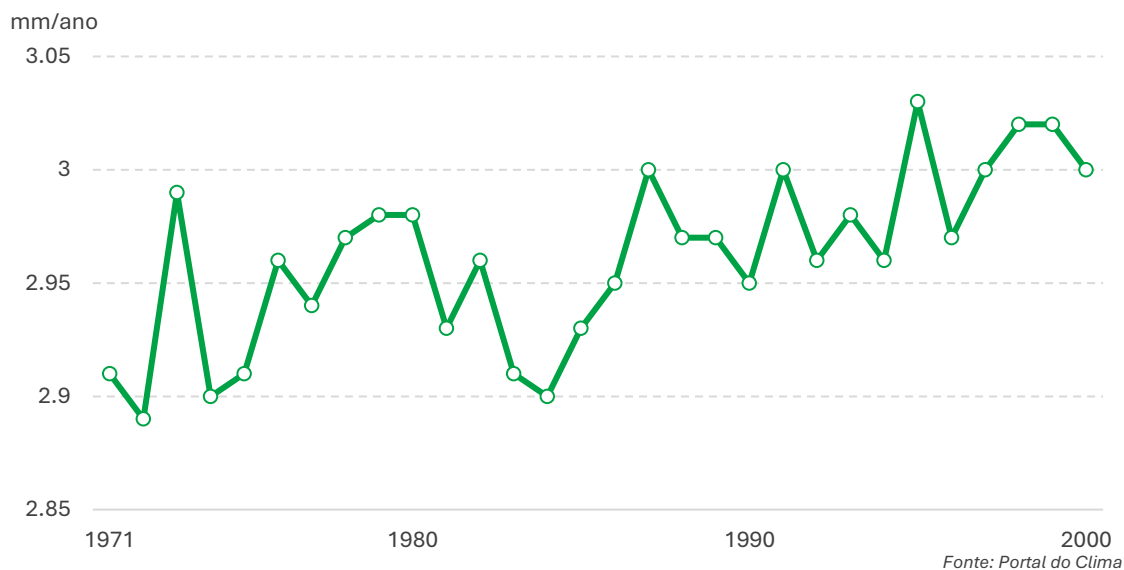


Gráfico 35 | Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra

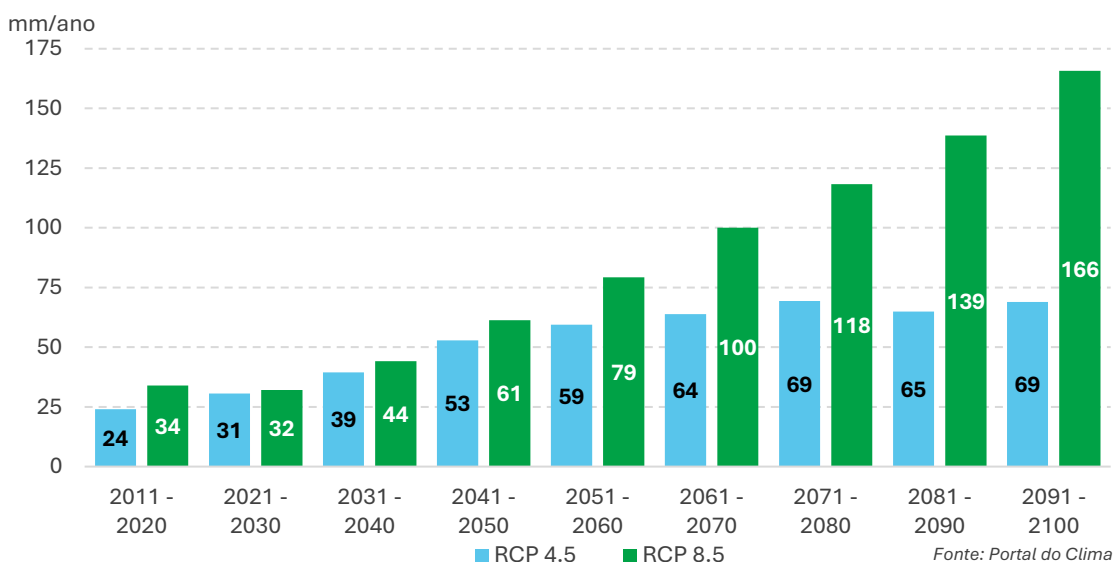


Gráfico 36 | Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra



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 Cantanhede, foi essencial proceder à identificação das vulnerabilidades do território ao clima atual e compreender qual poderá ser a capacidade de resposta relativamente às consequências futuras de eventos climáticos extremos.

Assim, e de forma a existir uma harmonização setorial com as abordagens dos instrumentos de política climática nacional, nomeadamente a adoção das projeções climáticas do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100) e a definição de setores

em alinhamento com o *National Inventory Report* (NIR) e a ENAAC, foi realizada uma análise aos seguintes setores (**Tabela 1**):











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

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

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
Agricultura	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de água e capacidade de rega; • Fertilidade do solo e prevenção da erosão; • Gestão de risco face aos eventos externos e maior vulnerabilidade climática; • Alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao crescimento de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas, às plantas e aos animais; • Disponibilidade de património genético animal e vegetal.
Biodiversidade	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de efetivos populacionais; • Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas.
Economia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovisionamento de matérias-primas; ▪ Localização geográfica das unidades/complexos industriais. • Comércio e Serviços: <ul style="list-style-type: none"> ▪ O fator localização poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
		<ul style="list-style-type: none"> • Turismo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Forte concorrência entre destinos; ▪ Turismo de sol e praia fortemente afetado.
Energia	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização do fornecimento de energia (hospitais, forças de segurança, bombeiros, entre outros); • Aumentos anómalos do consumo energético face a eventos de temperatura extrema.
Florestas	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 da disponibilidade de água para abastecimento e rega.
Saúde humana	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Doenças associadas à poluição do ar e aeroalergénios; • Alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores; • Alterações da disponibilidade e qualidade da água e toxico-infeções.
Segurança de pessoas e bens	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do risco de catástrofes derivadas de fenómenos climáticos extremos (cheias, ondas de calor, entre outros).
Transportes e comunicações	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de se registarem, com crescente frequência, fenómenos meteorológicos muito severos que, eventualmente, possam atingir diversas infraestruturas de transportes.
Zonas costeiras e mar	Desfavorável	<ul style="list-style-type: none"> • Modificação do regime de agitação marítima, da sobrelevação meteorológica, da temperatura e da precipitação; • Impactos na faixa costeira ao nível do balanço sedimentar; • Modificação da frequência e intensidade de inundações costeiras.

6 | MITIGAÇÃO - CONSUMO ENERGÉTICO E EMISSÕES DE GEE

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**).

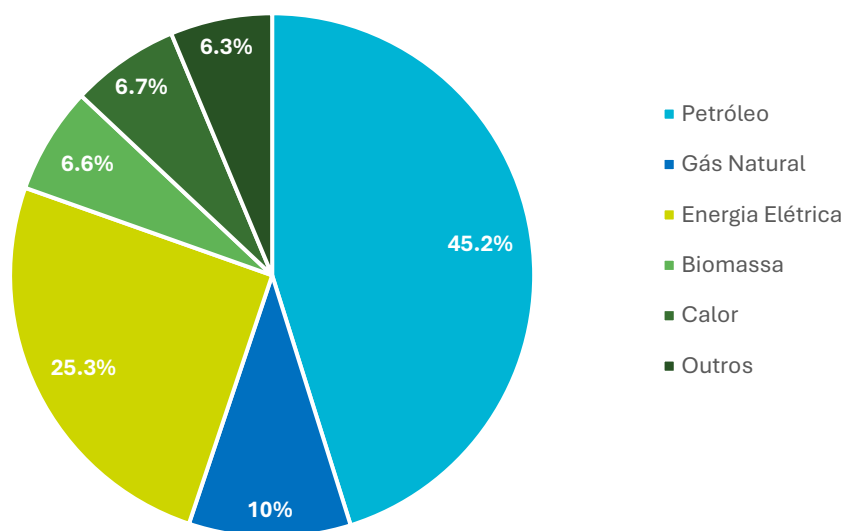


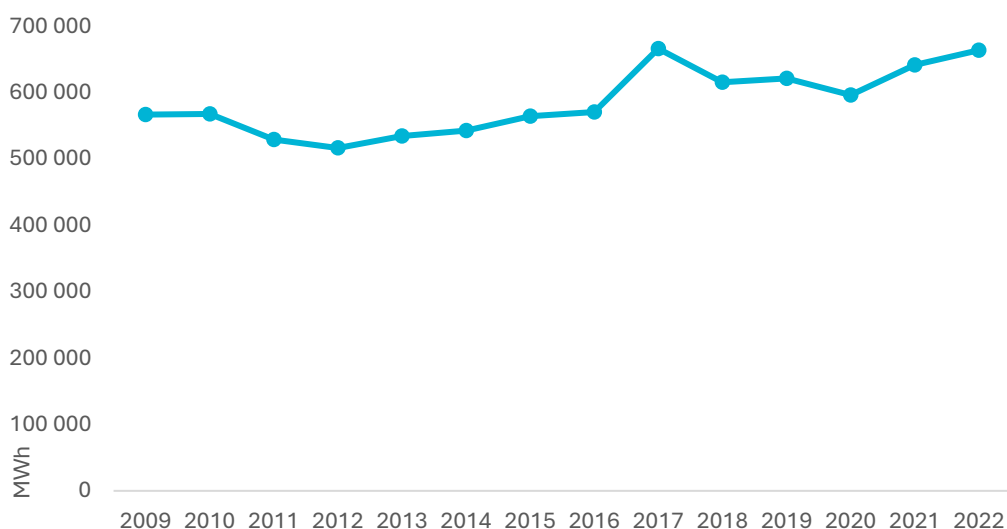
Gráfico 37 | Consumo de energia em Portugal

Fonte: DGEG, 2022



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

Observando a evolução do consumo de energia total a nível municipal, denota-se que em Cantanhede, os valores oscilaram entre 2009 e 2022 (**Gráfico 38**). Salienta-se o crescimento mais acentuado no ano de 2017, seguido de um decréscimo nos anos seguintes. Em 2022, o consumo de energia foi de 663 592 MWh (megawatts por hora).



Fonte: DGEG

Gráfico 38 | Evolução do consumo de energia total em Cantanhede



663 562 MWh
Consumo de
energia em
Cantanhede
(2022)

Analisando, detalhadamente, o consumo energético por tipo de vetor, em 2022, verificou-se que, em Cantanhede (**Tabela 2**), a maior parte do consumo energético tinha como fonte os produtos derivados de petróleo (345 509 MWh), seguindo-se a eletricidade (221 783 MWh) e o gás natural (96 270 MWh).

Tabela 2 | Consumo de energia por tipo de vetor em Cantanhede, em 2022

Vetor	MWh
Derivados de petróleo	345 509
Eletricidade	221 783
Gás natural	96 270

Fonte: DGEG, 2022



345 509 MWh
Consumo de
energia de
derivados de
petróleo em
Cantanhede

No que se refere à evolução das fontes de consumo de energia por vetores energéticos, constata-se que, em Cantanhede, entre o ano de 2009 e 2022 a tendência foi de crescimento para o vetor da eletricidade e do gás natural. Em contrapartida, os derivados de petróleo, apesar de apresentarem uma ligeira diminuição, mantiveram-se como o vetor energético mais consumido durante todo o período em análise (**Gráfico 39**).

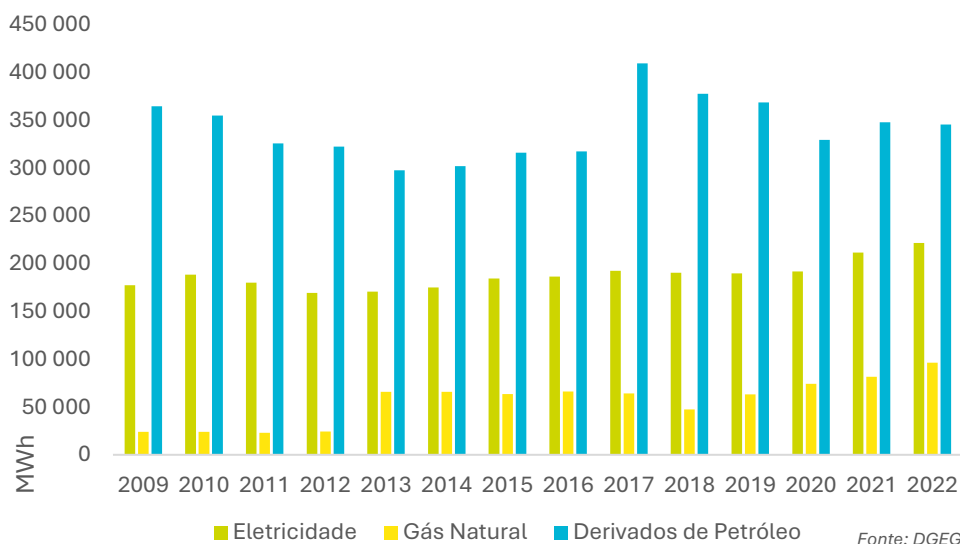


Gráfico 39 | Evolução das fontes do consumo de energia por tipo de vetor em Cantanhede



Aumento do consumo de energia do vetor da **eletricidade e gás natural** em Cantanhede (2022)

Observando 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 Cantanhede. De 2009 para 2022, o consumo de todos os combustíveis derivados de petróleo diminuiu, com a exceção do gasóleo (**Gráfico 40**).

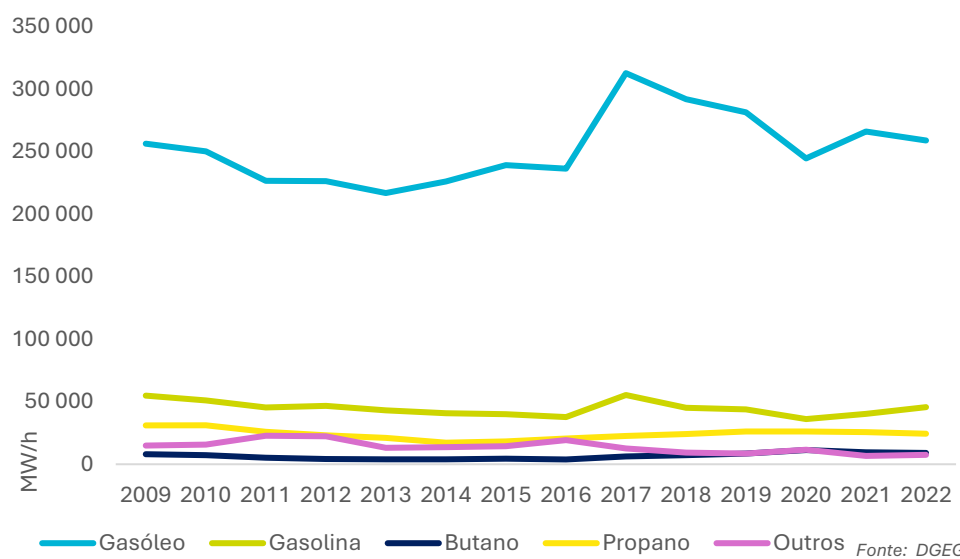


Gráfico 40 | Evolução do consumo de combustíveis derivados de petróleo, em Cantanhede

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



Gasóleo
Combustível derivado de petróleo mais consumido em Cantanhede

No que se refere aos setores que apresentaram o maior consumo de produtos derivados de petróleo (**Tabela 3**), este corresponde ao dos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos (25 333 ton – toneladas).

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

Setor	ton
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	804
Silvicultura e exploração florestal	129
Pesca e aquicultura	10
Outras indústrias extrativas	30
Indústrias alimentares	137
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	28
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	127
Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	0
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	163
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	369
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	1
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	0
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	0
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	61
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	84
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	25 333
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	8
Alojamento	16
Restauração e similares	49
Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	2
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	12
Educação	4
Atividades de saúde humana	114
Atividades de apoio social com alojamento	135
Atividades de apoio social sem alojamento	53
Atividades das organizações associativas	24
Outras atividades de serviços pessoais	4
Consumo doméstico	1 957
Atividade não identificada	55
Total	29 708

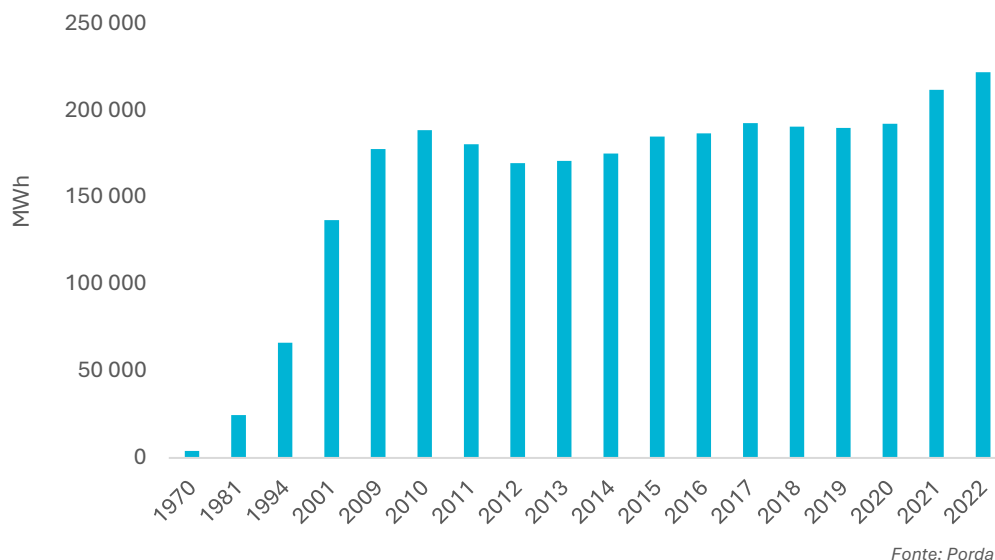


25 333 ton de produtos de petróleo

Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos

Fonte: DGEG, 2022

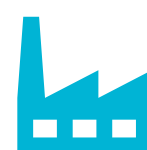
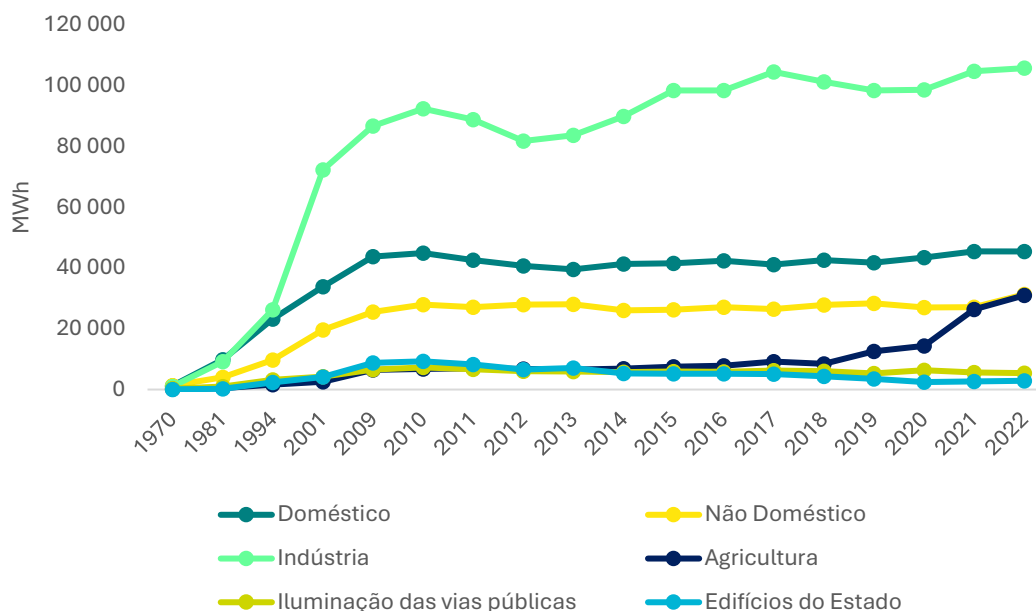
Analisando a evolução do consumo de energia elétrica, verificou-se um aumento dos consumos no concelho de Cantanhede entre 1970 e 2022 (**Gráfico 41**). Importa assinalar ainda, o grande crescimento dos níveis de consumo no concelho entre o ano de 1970 e 2010.



Aumento do consumo de energia elétrica em Cantanhede

Gráfico 41 | Evolução do consumo de energia elétrica em Cantanhede

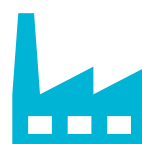
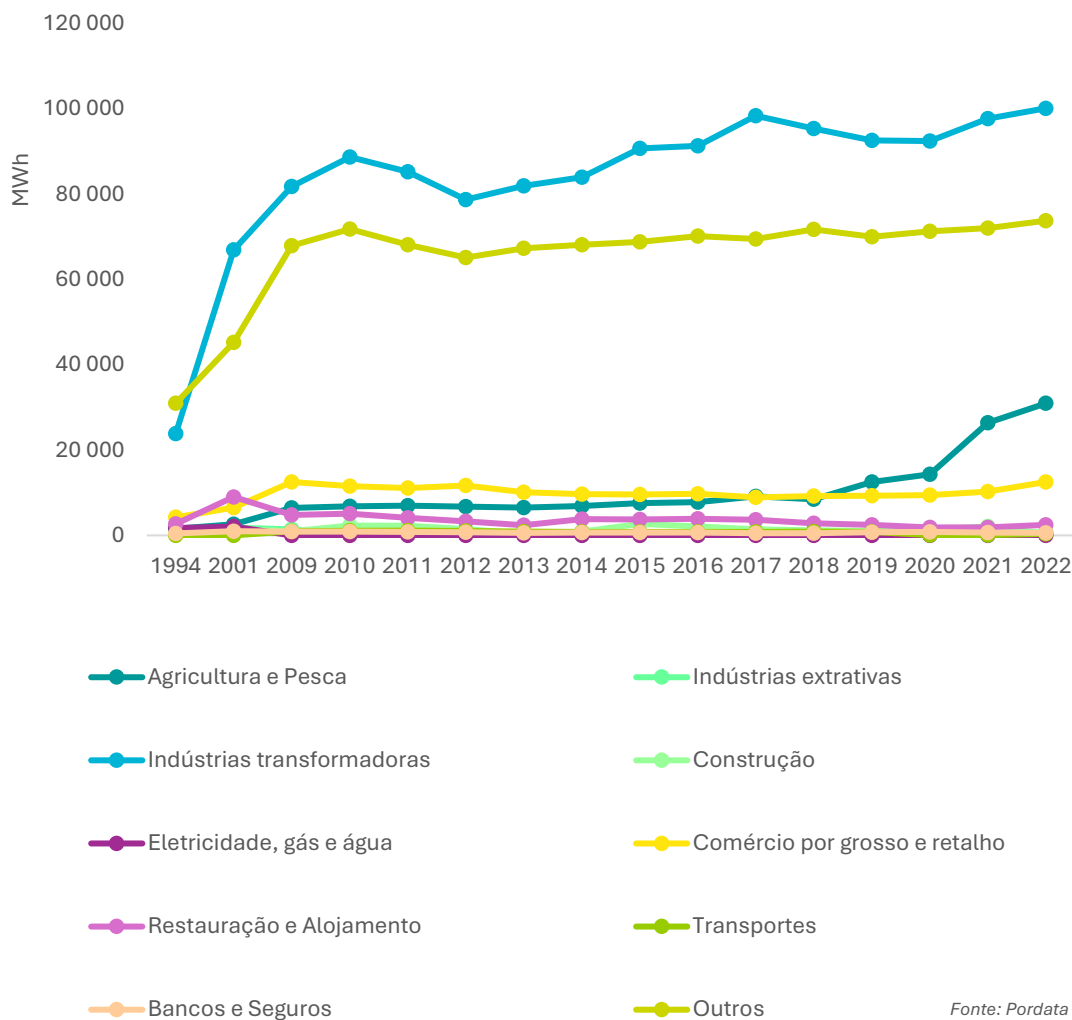
Relativamente ao consumo de energia elétrica por tipo de consumo, verificou-se que o setor da indústria foi o que consumiu mais eletricidade entre 1994 e 2022. Os restantes tipos de consumo registaram sempre valores inferiores a 60 000 MWh (**Gráfico 42**).



Indústria com o maior consumo de energia elétrica em Cantanhede

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

No que se refere ao consumo de energia elétrica por setor de atividade, no Município de Cantanhede, verifica-se que são as indústrias transformadoras que contabilizam o maior consumo, seguindo-se os “outros”⁹ (**Gráfico 43**).



Indústrias transformadoras com maior consumo de energia elétrica

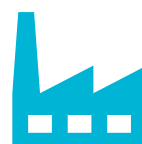
Gráfico 43 | Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Cantanhede

Se fizermos uma análise ao consumo de eletricidade no setor industrial de Cantanhede, no ano de 2022, destacam-se os setores da fabricação de produtos metálicos e da fabricação de máquinas e de equipamentos como os que contabilizaram o maior consumo (**Tabela 4**).

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

Tabela 4 | Consumo de eletricidade na indústria de Cantanhede

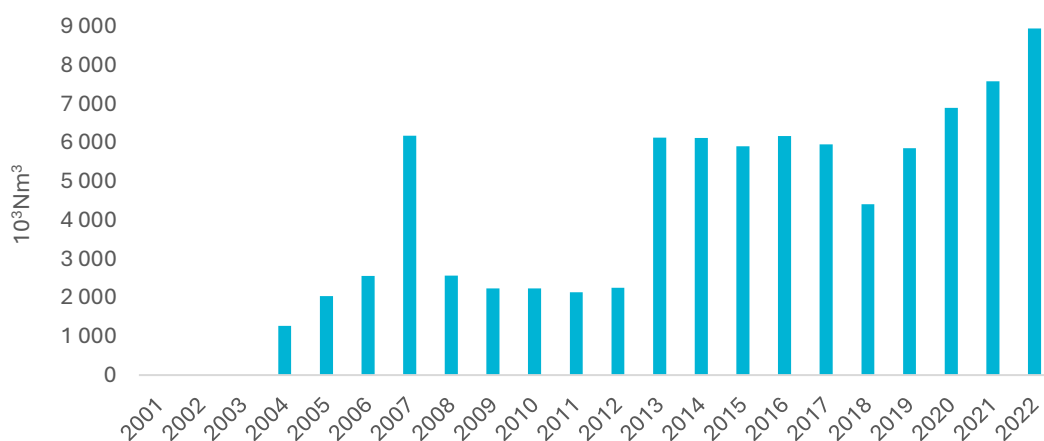
Setor	kWh
Outras indústrias extrativas	110 164
Indústrias alimentares	15 701 474
Indústria das bebidas	612 983
Fabricação de têxteis	101 167
Indústria do vestuário	2 517
Indústrias da madeira e cortiça	1 172 468
Impressão e reprodução de suportes gravados	413 714
Fabricação de produtos químicos	4 565 759
Fabricação de produtos farmacêuticos	350 229
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	96 574
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	8 104 369
Indústrias metalúrgicas de base	14
Fabricação de produtos metálicos	46 173 834
Fabricação de equipamentos informáticos	7 476
Fabricação de máquinas e de equipamentos	20 494 190
Fabricação de veículos automóveis	1 074 911
Fabricação de outro equipamento de transporte	21 963
Fabrico de mobiliário e de colchões	847 626
Outras indústrias transformadoras	38 004
Total	99 889 436



Fabricação de produtos metálicos e fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e com maiores consumos de eletricidade

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)

No que se refere aos valores de consumo de gás natural em Cantanhede tem aumentado ao longo dos anos com uma intensificação a partir do ano de 2013 (**Gráfico 44**). Em 2022 o município registou o maior consumo, 8 947 10³Nm³ (10³ metro cúbico normal).



Fonte: DGEC e Pordata



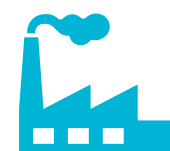
8 947 10³Nm³ de consumo de gás natural em 2022

Gráfico 44 | Evolução do consumo de gás natural em Cantanhede

Relativamente ao consumo de gás natural distribuído sectorialmente, no Município de Cantanhede, em 2022, os setores que apresentaram o maior consumo correspondem maioritariamente à fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos e às indústrias alimentares (**Tabela 5**).

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

Setor	10 ³ Nm ³
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	495
Indústrias alimentares	2 453
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	0
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	3 349
Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	1 255
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	428
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	62
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	23
Fabrico de mobiliário e de colchões	1
Captação, tratamento e distribuição de água	0
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	0
Atividades especializadas de construção	1
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	0
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	0
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	14
Alojamento	12
Restauração e similares	32
Atividades imobiliárias	4
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	5
Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins	1
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	128
Educação	2
Atividades de saúde humana	90
Atividades de apoio social com alojamento	96
Atividades de apoio social sem alojamento	7
Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	2
Atividades das organizações associativas	1
Outras atividades de serviços pessoais	66
Consumo doméstico	421
Total	8 947



Uso do gás natural na fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos

Fonte: DGEG, 2022 (provisório)

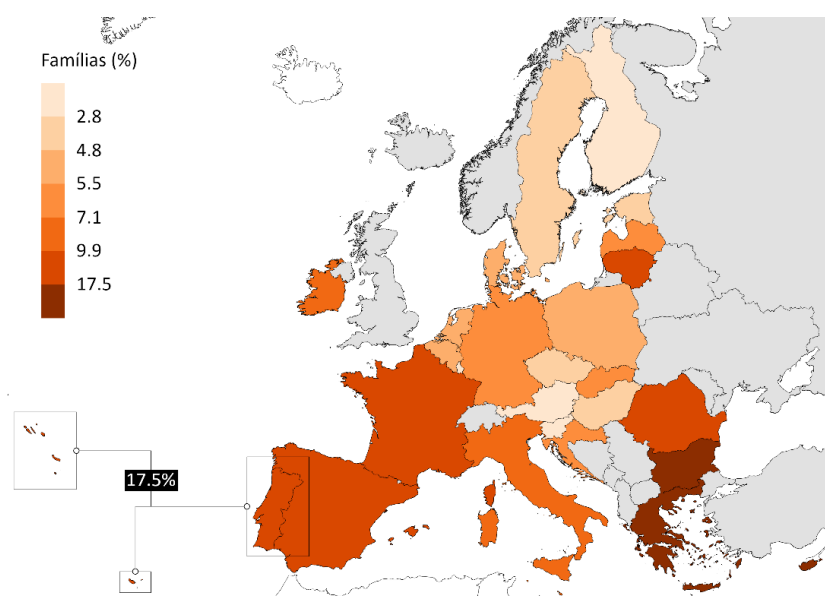
POBREZA ENERGÉTICA

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



Fonte: Eurostat, 2022

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



17,5% de famílias que não conseguem manter a casa quente em Portugal

Analisando o contexto municipal, de acordo com os Censos 2021, foram contabilizados 11 234 alojamentos familiares clássicos com aquecimento (82%), sendo que a maior parte (31%) utiliza lareira aberta (**Gráfico 45**). Em contrapartida, existiam ainda 2 464 alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento (18%).

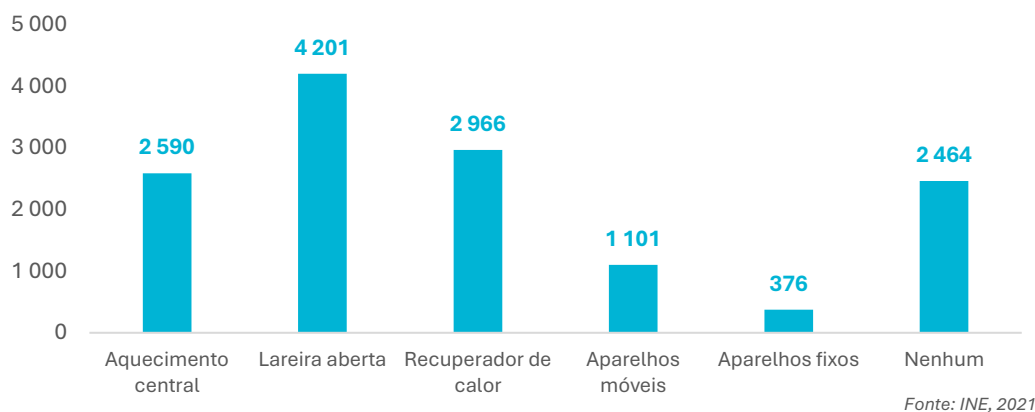


Gráfico 45 | Alojamentos por tipo de aquecimento em Cantanheda



Por fim, analisando os alojamentos familiares clássicos ao nível da freguesia, de acordo com os Censos 2021 (**Figura 4**), pode-se constatar que a freguesia que tem o maior número de alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento é a freguesia da Tocha (23,2%). No sentido inverso, é a UF de Portunhos e Outil que apresenta o menor número de alojamentos sem aquecimento (12,8%).

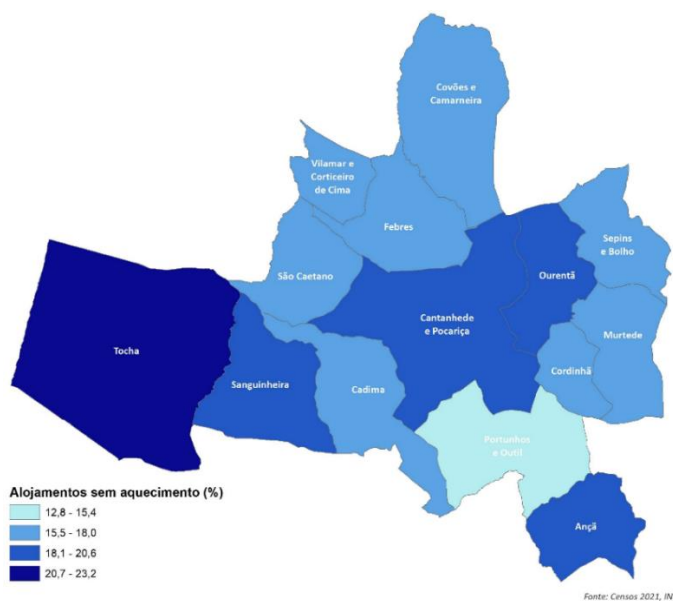


Figura 4 | Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Cantanheda

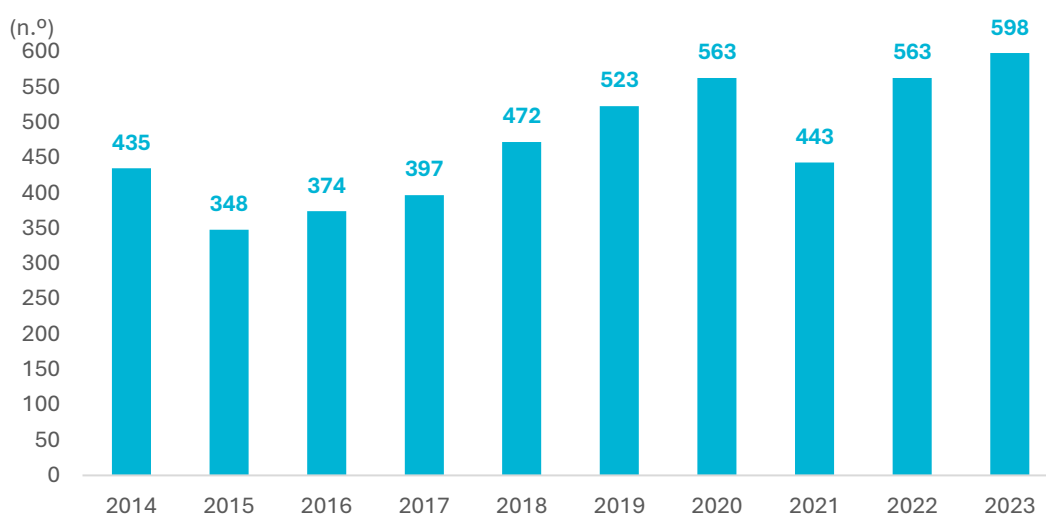
CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

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

Existem várias vantagens neste processo uma vez que este identifica as áreas em que ocorrem perdas e desperdícios de energia, permitindo assim que os proprietários apliquem medidas que melhoram a eficiência dos edifícios, como por exemplo melhorias no isolamento e/ou utilização de sistemas de aquecimento, refrigeração e iluminação mais eficientes.

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

Em Cantanhede (**Gráfico 46**), verifica-se que 2023 foi ano em que foram emitidos mais certificados energéticos (598) e, em contrapartida, em 2015, foi registado o menor número (348 certificados).



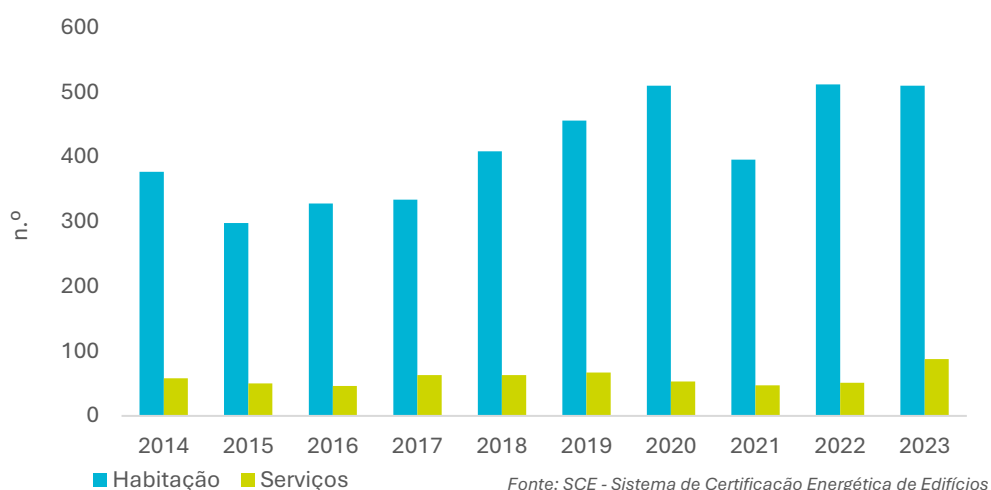
Fonte: SCE - Sistema de Certificação Energética de Edifícios



598 certificados energéticos de edifícios emitidos em Cantanhede (2023)

Gráfico 46 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Cantanhede

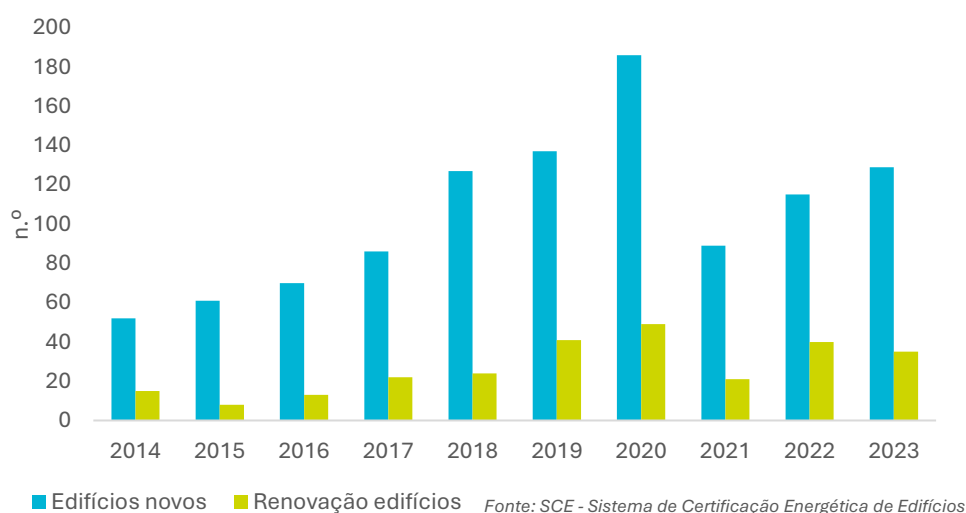
No que se refere aos certificados energéticos emitidos por tipo de edifício, denota-se que no período em análise, em todos os anos houve mais certificados emitidos para os edifícios habitacionais (**Gráfico 47**).



510 certificados energéticos de habitação emitidos em Cantanhede (2023)

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

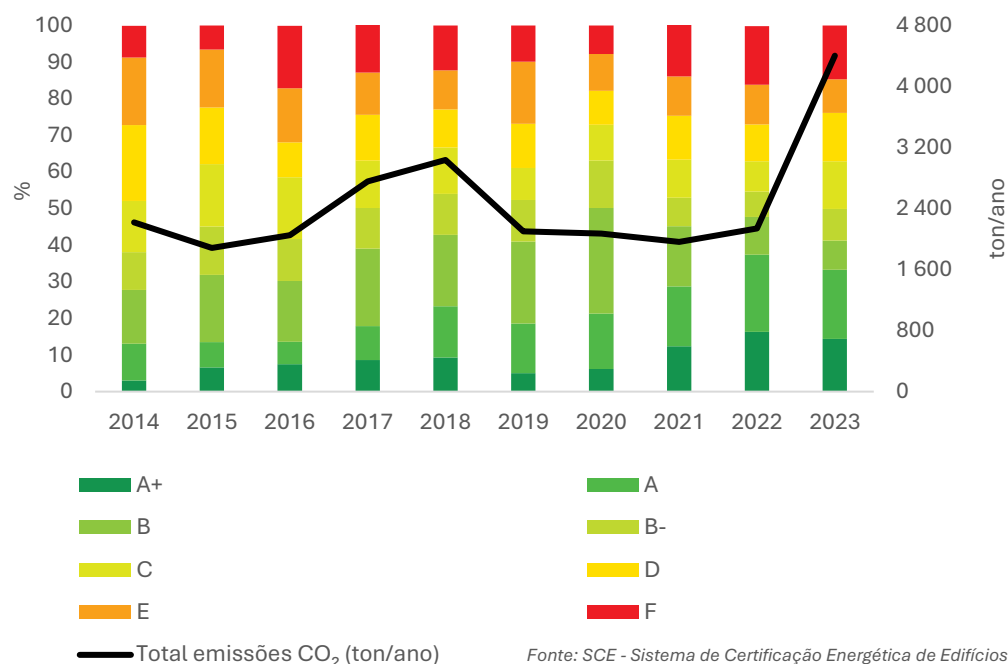
Distinguindo se os certificados emitidos foram para edifícios novos ou para edifícios em fase de renovação, constata-se que, em todos os anos do período em análise, foram emitidos mais certificados em edifícios novos (**Gráfico 48**).



129 certificados energéticos emitidos em edifícios em renovação (2023)

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

Por fim, analisando as toneladas de emissões de CO₂ em Cantanhede, entre 2014 e 2023, destaca-se o acréscimo acentuado entre o ano de 2022 e 2023. Relativamente às classes energéticas dos certificados emitidos, verifica-se grande parte está inserida nas classes A+ e D (Gráfico 49).



4 403 ton de emissões de CO₂ em Cantanhede (2023)


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

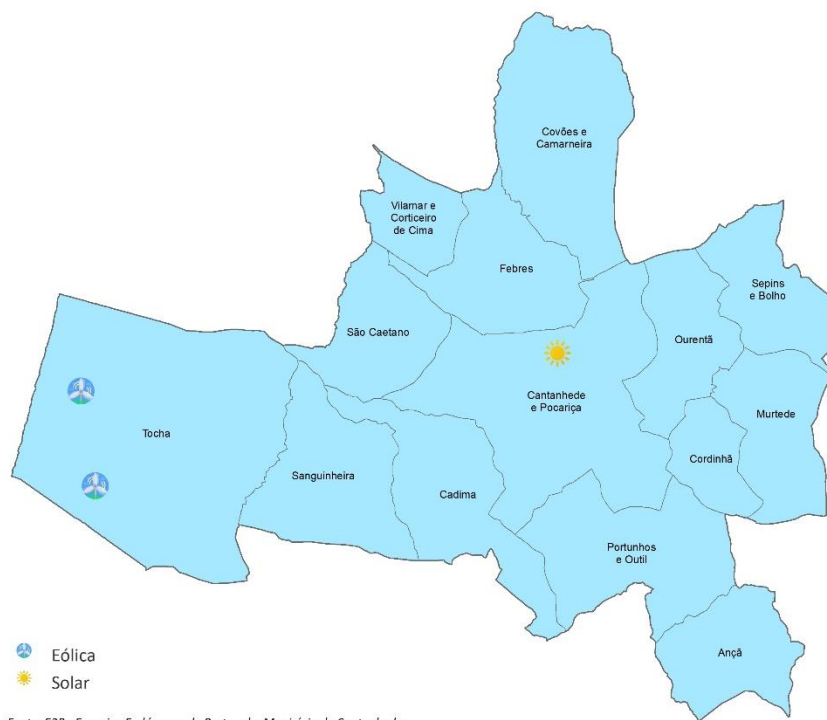
PRODUÇÃO DE ENERGIA LOCAL

A produção de energia é feita 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 o biogás, o biometano, a biomassa, a eólica, a geotérmica, a hídrica, as ondas e marés, os resíduos sólidos urbanos e a solar/fotovoltaica.

Em Cantanhede existem 2 parques eólicos para a produção de energia renovável (Figura 5):

- 🌍 Tocha – localizada na freguesia de Tocha com uma capacidade instalada de 9 MW;
- 🌍 Tocha II – localizada também na freguesia de Tocha com uma capacidade instalada de 32,9 MW;

 Produção fotovoltaica – localizado a norte da zona industrial de Cantanhede.



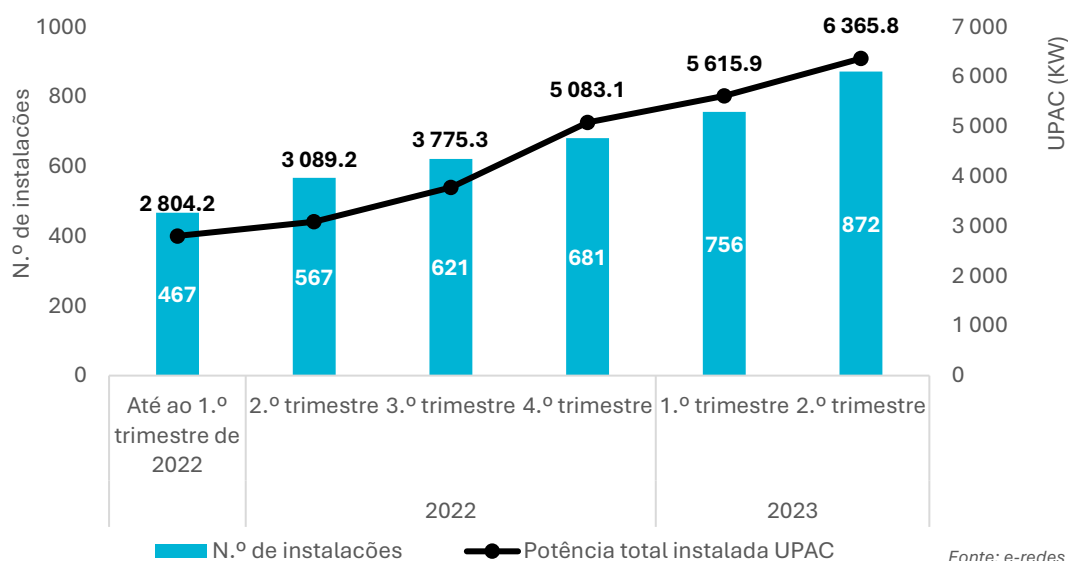


2 eólicas e 1 central fotovoltaica em Cantanhede

Fonte: E2P - Energias Endógenas de Portugal e Município de Cantanhede.

Figura 5 | Tecnologias de energias renováveis nas freguesias de Cantanhede, em 2023

Em Cantanhede, as Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) em particulares, condomínios e empresas, entre o 1.º trimestre de 2022 e o 2.º trimestre de 2023 aumentaram, passando de 467 para 872 UPAC(s). A potência total instalada neste último trimestre foi de 6 365 Kw (**Gráfico 50**).



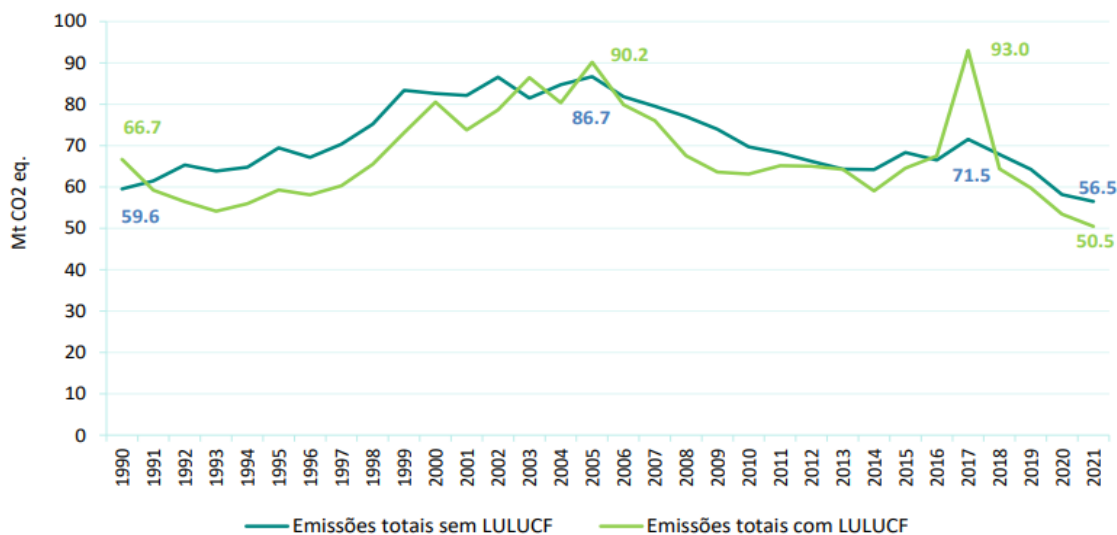

872 UPAC
6 365,8 kW de potência instalada em Cantanhede (até ao 2.º trimestre de 2023)

Fonte: e-redes

Gráfico 50 | Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Cantanhede

PERFIL DE EMISSÕES DO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE – 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 *Land Use, Land-Use Change, and Forestry* - LULUCF) 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:

- CO₂ = 1
- CH₄ = 25

- N₂O = 298
- F-Gases = já normalizado

Em 2019 (ano da análise), o valor fixou-se em 144,391 kton de emissões de CO₂eq no Município de Cantanhede. No que se refere às emissões de GEE, denota-se que Cantanhede é o terceiro município com maior emissão de CO₂eq em 2019 em relação aos restantes Municípios da sub-região de Coimbra (**Gráfico 52**).

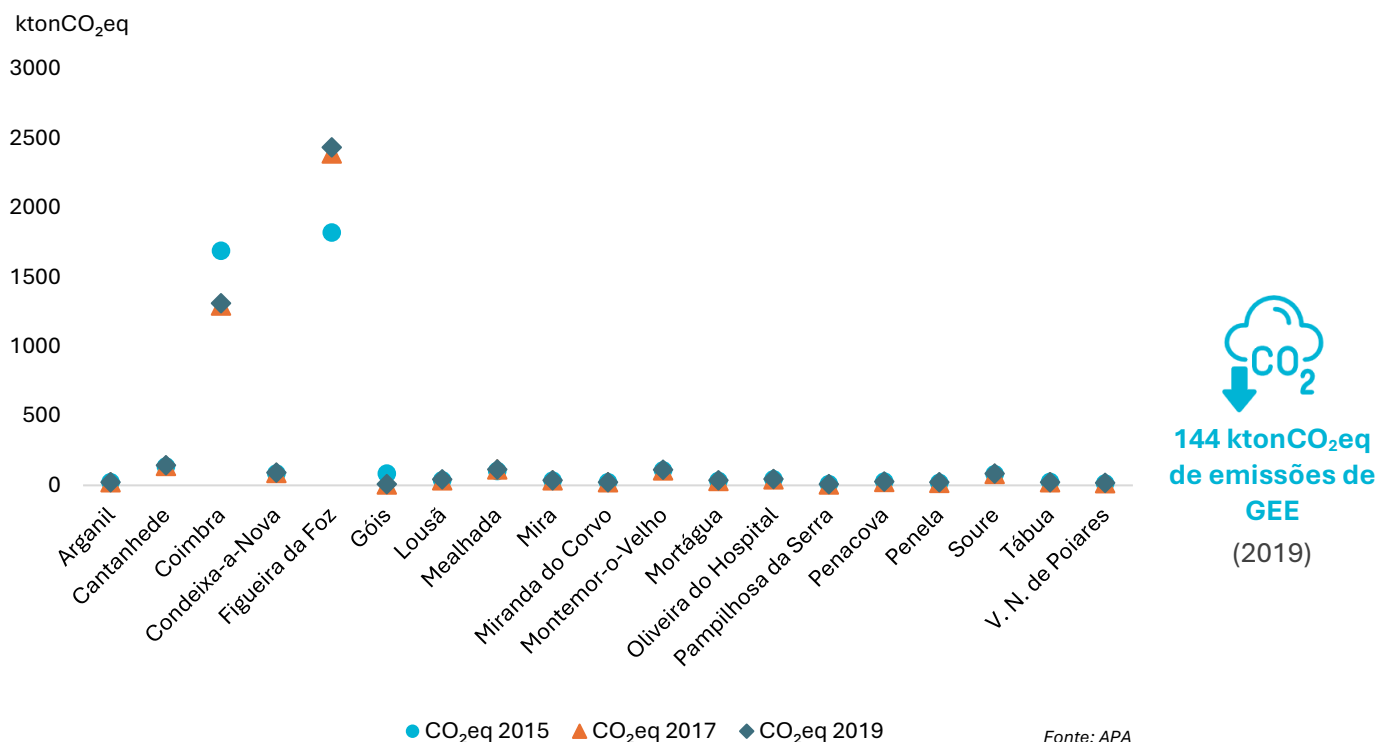


Gráfico 52 | Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra

Fazendo novamente uma análise ao nível da Região, mas tendo em conta o valor de emissões de GEE *per capita*, podemos observar que Cantanhede é o sétimo município com maior emissão de CO₂eq *per capita* em 2019 (**Gráfico 53**).

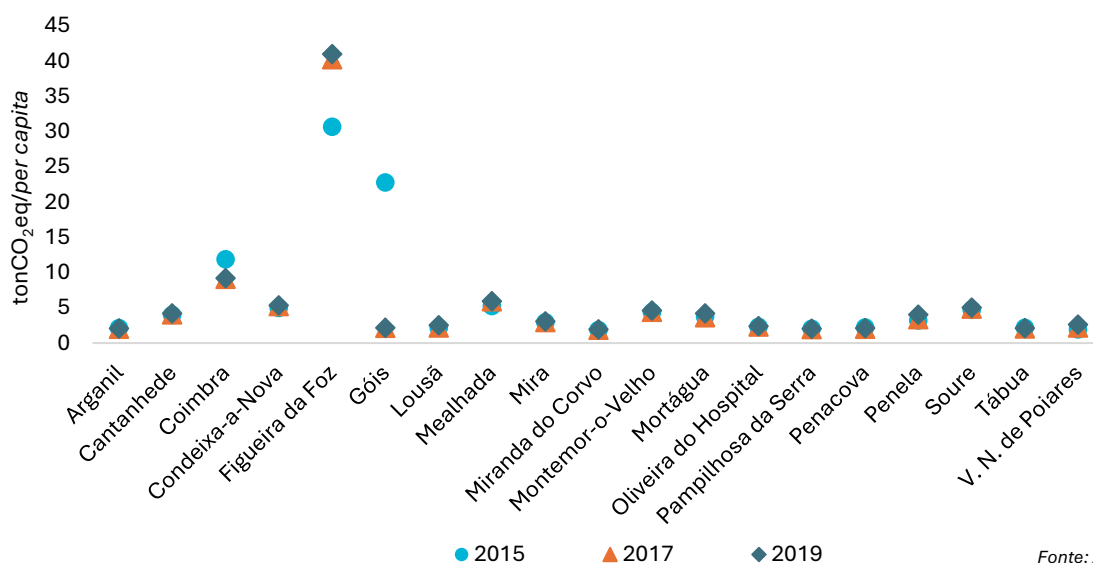


Gráfico 53 | Emissões de GEE per capita dos Municípios da sub-região de Coimbra

Fonte: APA

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

As emissões foram classificadas nas seguintes categorias:

✓ **A_PublicPower:**

- Produção de energia elétrica e calor.

✓ **B_Industry:**

- Refinação de petróleo;
- Combustão de indústria transformadora;
- Produção industrial;
- Outras indústrias químicas;
- Siderurgias;
- Aplicações de revestimento;
- Gases fluorados;

- Pastel e papel;
- Alimentar e de bebidas;
- Processamento de madeira;
- Outra produção.

✓ **C_OtherStationaryComb:**

- Combustão.

✓ **D_Fugitive:**

- Emissões fugitivas.

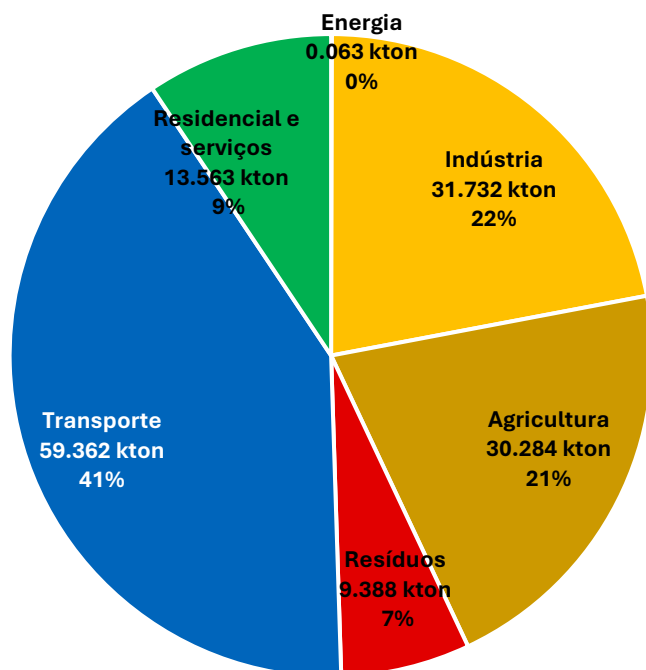
✓ **E_Solvents:**

- Utilização de produtos.

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

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

Através do **gráfico 54**, constata-se que, no ano de 2019, em Cantanhede, o setor que emitiu mais GEE foi o dos transportes (41%), seguindo-se o da indústria (22%), agricultura (21%), residencial e serviços (9%) e resíduos (7%).



Fonte: APA, 2019

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



41% das emissões de GEE do setor dos **transportes** em Cantanhede

SUMIDOUROS

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

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

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

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

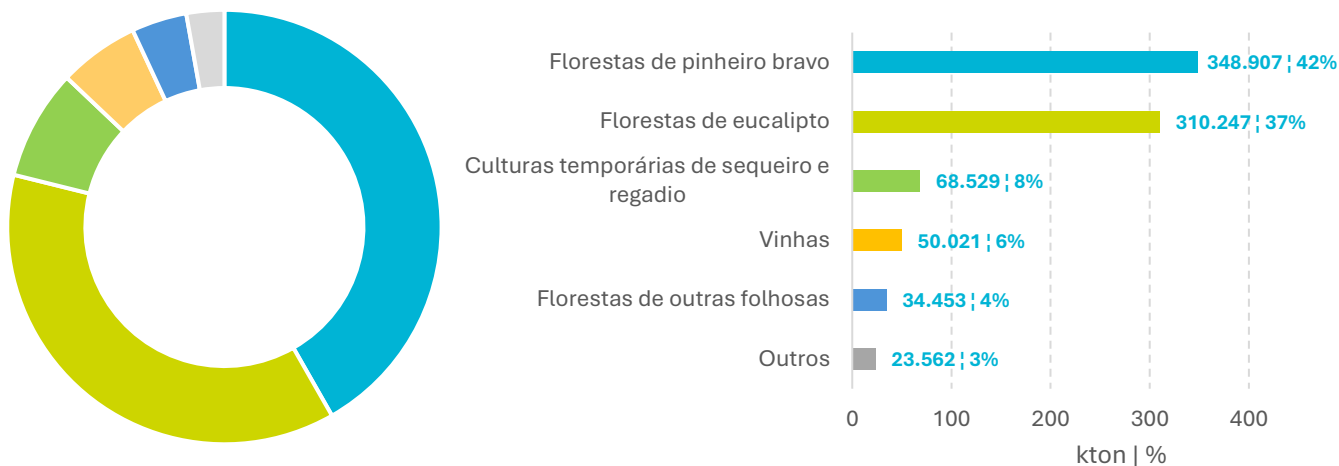
Assim, para analisar a capacidade sumidoura de GEE no concelho, foi realizada uma análise à Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS2018), no sentido de identificar a quantidade média de sequestro de CO₂ das diferentes culturas.

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

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

Ocupação do solo	Sequestro médio de CO ₂ (ton/ha/ano)	Fonte
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	18	Pinheiro (2009)
Mosaicos culturais e parcelares complexos	4	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais		
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival		
Pastagens espontâneas		
Matos	26	
Vinhais	21	
Florestas de pinheiro bravo	15 – 26	Pereira et al. (2009)
Florestas de eucalipto	15 – 32	
Florestas de outras folhosas	15 – 32	

Analisando o **gráfico 55** e as **figuras 6 e 7**, relativos ao sequestro médio de tonCO₂eq por hectare/ano, em Cantanhede, denota-se que as classes de fixação de CO₂ predominantes são as que se encontram compreendidas entre 18 e 26 toneladas, que correspondem maioritariamente a florestas de pinheiro-bravo. No sentido inverso, as florestas de outras folhosas e “outras” são as ocupações com menor fixação de CO₂.



Fonte: Adaptado de COS 2018, Pinheiro (2009), Pereira et al. (2009) e Nunes et al. (2014)

Gráfico 55 | Sequestro de CO₂eq/ha/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Cantanhede, em 2018

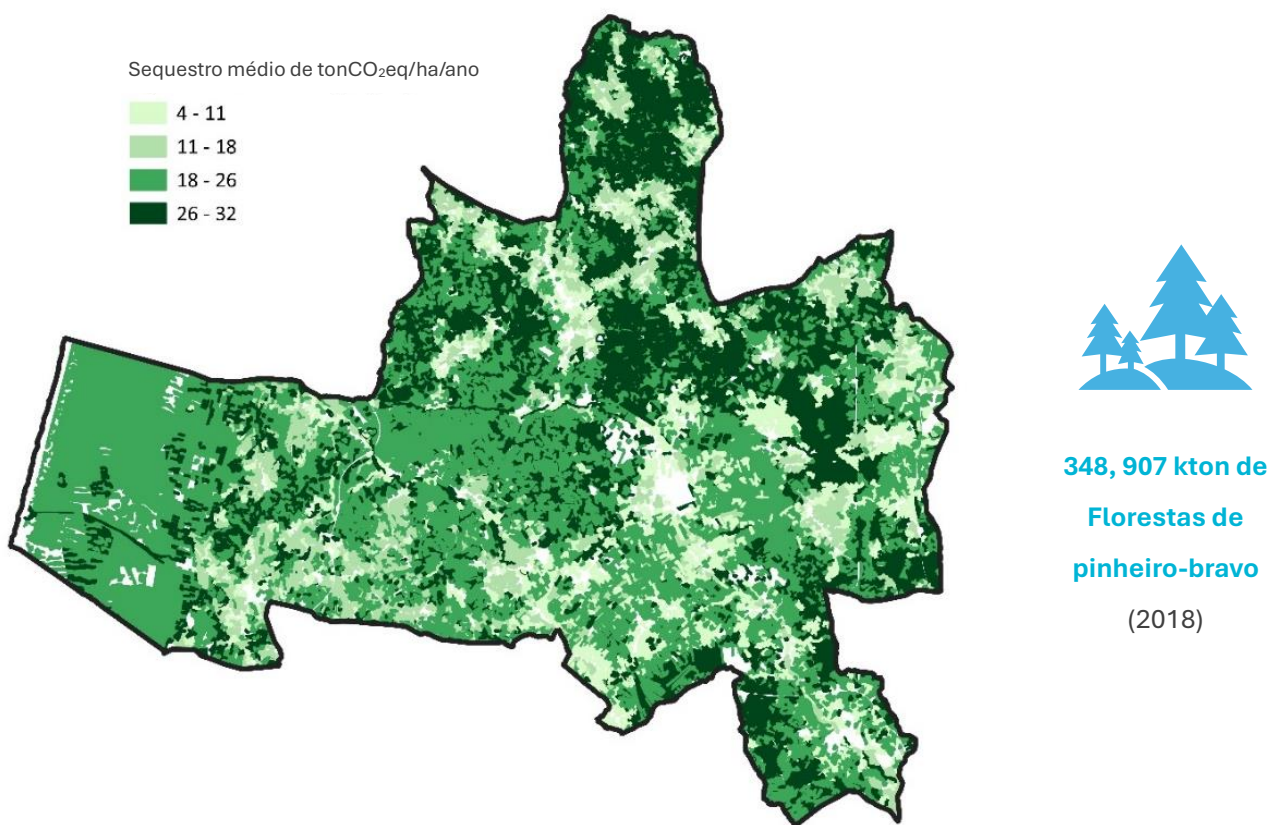


Figura 6 | Sequestro de tonCO₂eq/ha/ano, em Cantanhede

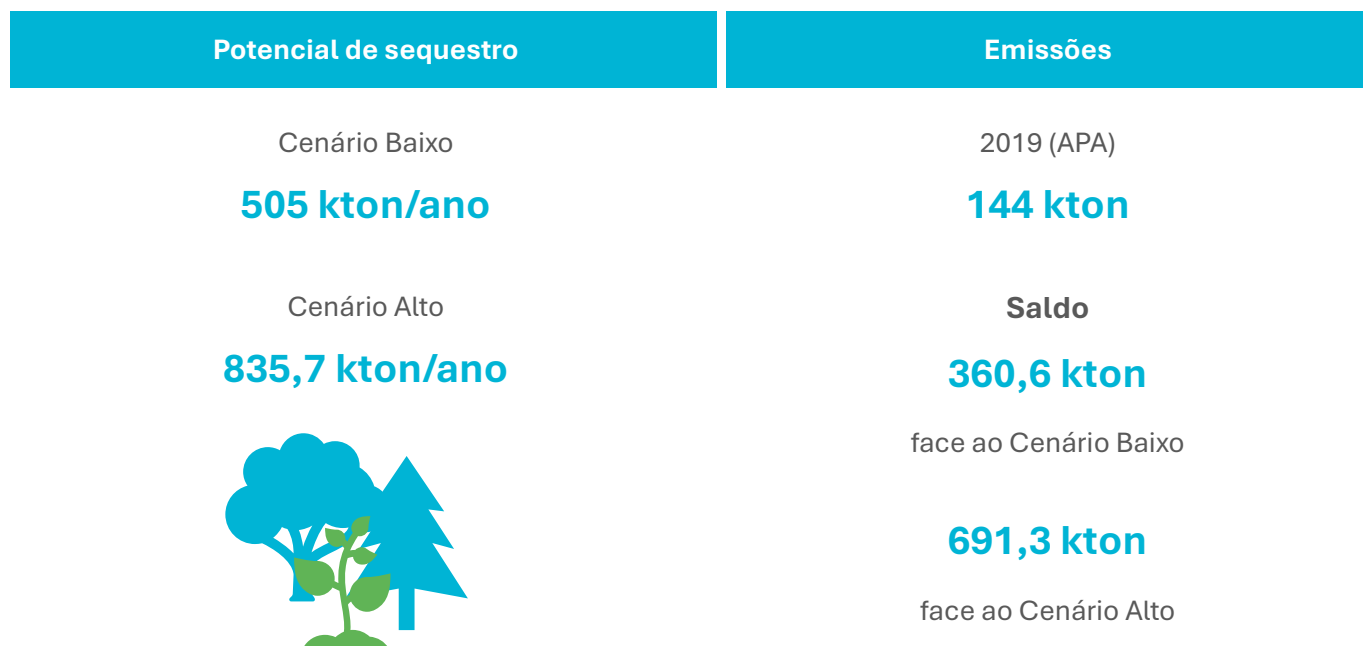


Figura 7 | Capacidade potencial de sequestro (ktonCO₂eq)

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

- Exemplo: Pastagens espontâneas (4 tonCO₂eq/ha/ano) e 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: Pastagens espontâneas (4 tonCO₂eq/ha/ano) e Florestas de Eucalipto (32 tonCO₂eq/ha/ano) – ver Tabela 6.

7 | PLANO DE AÇÃO

Para alcançar os objetivos do PMAC, o Município 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.

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 Cantanhede deve alcançar para estes períodos, foi realizada uma cenarização tendo como ponto de partida as emissões de GEE nacionais em 2005 e o inventário de emissões por Município da APA para 2015, 2017 e 2019 (**Gráfico 56**).

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

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

Em que:

A- Valor de Portugal em 2005;

B – Proporção das Emissões de Cantanhede (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.

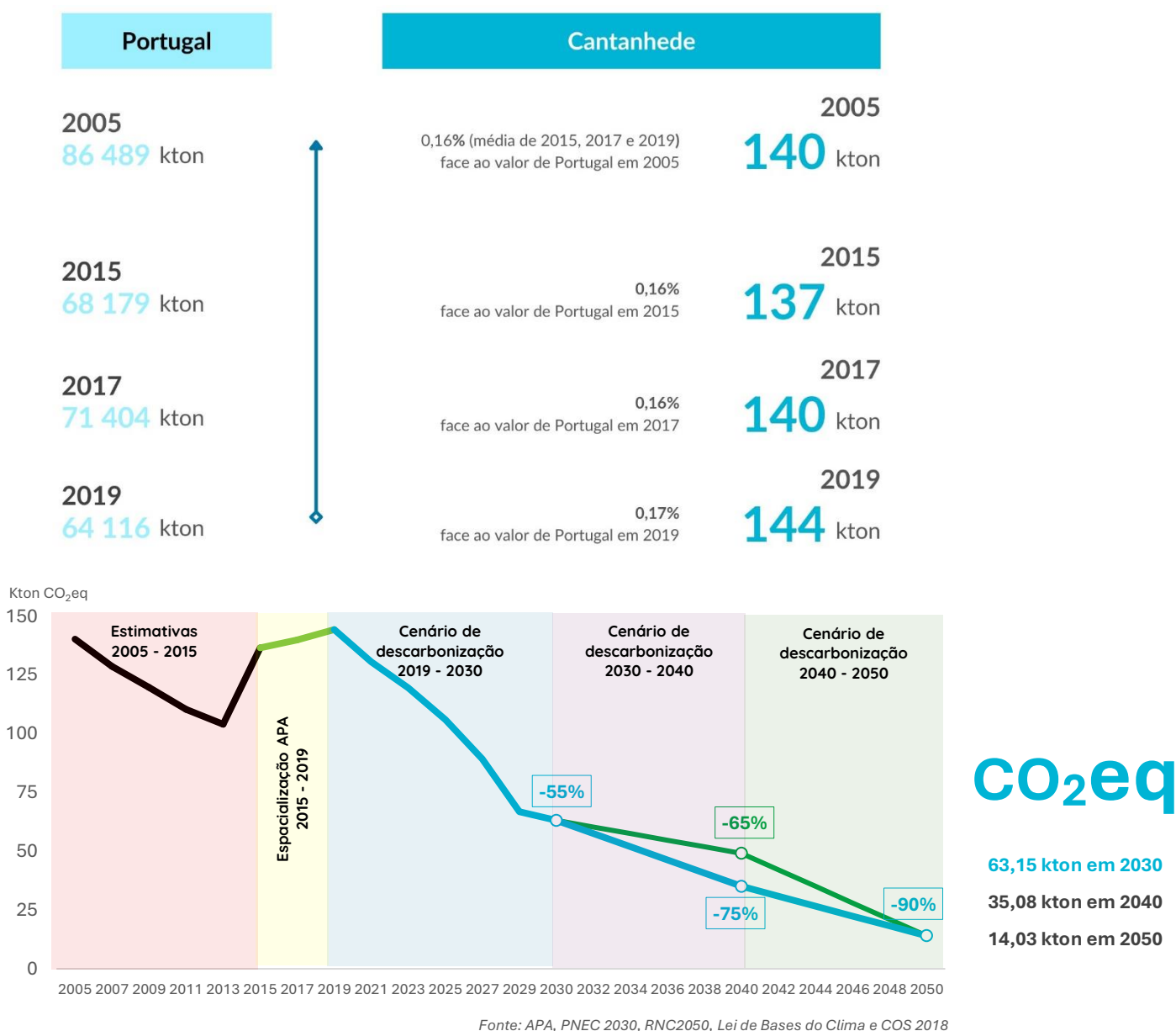


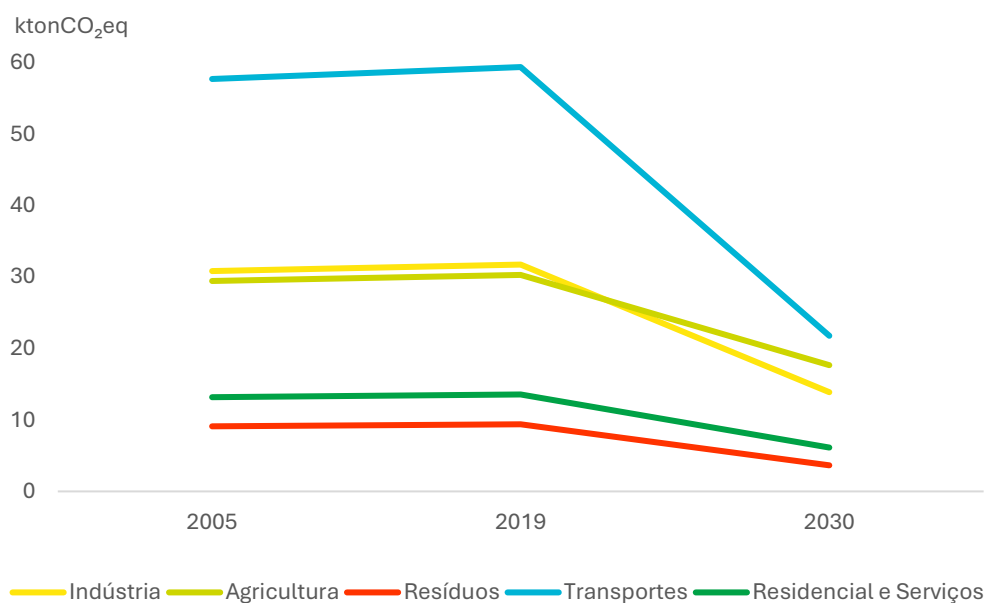
Gráfico 56 | Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Cantanhede

Para que as metas decorrentes da Lei de Bases do Clima, do PNEC 2030 e do RNC 2050 sejam concretizadas, o Município de Cantanhede 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 57**):

- **Setor da Indústria:** Redução de 55%;
- **Setor da Agricultura:** Redução de 40%;
- **Setor dos Resíduos:** Redução de 60%;
- **Setor dos Transportes:** Redução de 62%;
- **Setor Residencial e Serviços:** Redução de 53%.



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

Gráfico 57 | Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Cantanhede, para os diferentes setores de atividade



Os transportes
terão a maior
redução

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 um dos mais representativos, com 22% das emissões do Município.

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

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

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

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR AGRÍCOLA

Segundo os resultados do inventário de emissões de GEE referentes a 2019, o setor agrícola representa 21% das emissões do Município.

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

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

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
A01	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas.

A02	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas
	▪ Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas;
	▪ Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes na agropecuária;
	▪ Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária;
	▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes;
	▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias;
	▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes;
▪ Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.	

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 7% das emissões do Município são deste setor. De acordo com o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU) 2030, são apresentadas medidas de monitorização de âmbito climático, nomeadamente as emissões de dióxido de carbono (tonCO₂). A colocação deste tipo de medidas de monitorização, revela uma real preocupação com a urgência de aplicar ações concretas que fomentem uma redução de emissões de GEE neste setor.

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

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
R01	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)
R02	Aumento da quantidade de biorresíduos (tratamento na origem) ▪ Incremento do tratamento na origem de biorresíduos.
R03	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos ▪ Incremento da Recolha Seletiva de Biorresíduos; ▪ Valorização dos biorresíduos pela produção de biometano e fertilizante orgânico renovável associado ao digerido.
R04	Promoção da compostagem doméstica e comunitária em detrimento da recolha de resíduos orgânicos ▪ Incremento da compostagem doméstica e comunitária.
R05	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem
R06	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento

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

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 (41%). Com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, a UE lançou a medida de proibição da venda de automóveis movidos a gasolina e a gasóleo a partir de 2035. O Município, até 2030, apoiará a:

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

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 9% das emissões do Município. Segundo a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE), quase dois terços dos edifícios em todo o país foram construídos antes de 1990, quando os requisitos de eficiência energética para novas construções foram estabelecidos. Tal facto leva a que hoje existam diversos problemas que afetam o desempenho energético dos edifícios de Portugal, além do envelhecimento natural dos materiais e de falta de manutenção. Neste sentido, a eficiência energética dos edifícios será uma prioridade na política energética e climática municipal, juntamente com a transição para o uso de fontes renováveis de energia.

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













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

Objetivo	Descrição do objetivo e medidas
RS01	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
RS02	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
RS03	<p>Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto à Administração Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
RS04	<p>Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais.
RS05	<p>Aumento da produção fotovoltaica em edifícios comerciais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais.
RS06	<p>Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição da iluminação pública por LED; ▪ Implementação de um sistema de gestão otimizada da iluminação pública.

MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

A estratégia de adaptação preconizada pelo PMAC-C tem como referencial novos objetivos definidos pelo Município de Cantanhede 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 e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas
AA3	Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas
AA4	Criar mecanismos de monitorização / avaliação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal

Biodiversidade	Descrição
AB1	Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies
AB2	Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes
AB3	Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal
AB4	Incrementar a rearborização com espécies autóctones

Agricultura	Descrição
AC1	Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados
AC2	Criar uma rede de hortas comunitárias
AC3	Elaborar um manual de boas práticas agrícolas

Floresta	Descrição
AD1	Promover o ordenamento florestal e a reforestação 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	Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas
AE2	Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações
AE3	Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade
AE4	Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios
AE5	Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas
AE6	Restaurar ecologicamente as linhas de água

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

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

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

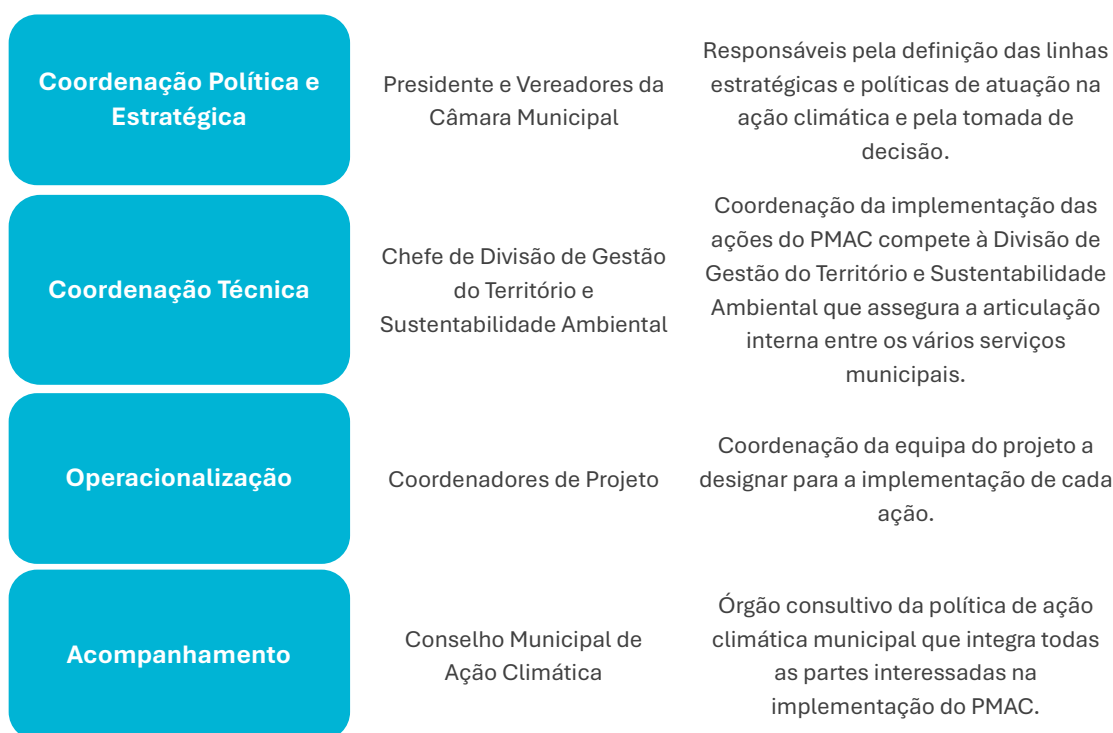
Transportes e Comunicações	Descrição
AL1	Promover o transporte público
AL2	Promover os modos suaves de deslocação
AL3	Executar uma gestão de consumos da frota municipal

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.



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	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
Industrial	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais	Aumento do autoconsumo energético nas indústrias	0 MWh	1 978,48 MWh	DGEG	Porcentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos às indústrias
	Redução dos consumos energéticos na indústria	Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias	97 469,26 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	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes					Aquisição de janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias					Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias	
	Redução da dependência de combustíveis fósseis	Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	1 107 ton	-	DGEG	Utilização de biocombustíveis	
		Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde					Utilização e produção de hidrogénio verde	
Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas		Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%						
Agrícola	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas	Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas	Aumento do autoconsumo energético nas instalações agrícolas	0 MWh	249,35 MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos ao setor agrícola
	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição dos valores de consumo na agricultura	12 531,42 MWh	-	DGEG	Aquisição de janelas e portas mais eficientes	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	
		Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas					Empresas que substituíram a iluminação por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes na agropecuária					Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	
		Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos					Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos	
Resíduos	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)	-	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para destino final	-	420,12 kg/ <i>per capita</i>	CM	-	Inquéritos ao setor dos resíduos

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
	Aumento da quantidade de biorresíduos (tratamento na origem)	Incremento do tratamento na origem de biorresíduos	Aumento da taxa de captura de tratamento na origem	0 ton	-	CM	Toneladas de biorresíduos tratados na origem	
	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos	Incremento da recolha seletiva de biorresíduos	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva	0 ton	-	CM	Toneladas de biorresíduos recolhidos seletivamente	
	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	ton	ton	CM	-	
	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem	-	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados	19,90%	-	PORDATA	-	
	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	3 519,98 MWh	-	DGEG	Perdas de água por erros de medição e perdas reais	DGEG
Transportes	Eletrificação do transporte terrestre	Eletrificação do transporte ligeiro privado	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	27 203 ton	-	DGEG	Número de veículos	IMT/AT (quantidade de veículos)
		Eletrificação do transporte pesado de mercadorias						

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Eletrificação do transporte pesado de passageiros						
		Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos						
	Eletrificação da frota municipal	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	Aumento do número de veículos elétricos	3 veículos (2020)	- -	CM	Diminuição dos consumos de produtos derivados de petróleo na frota municipal	CM
	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km)	Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica	Extensão de vias afetas a zonas de zero emissões (km)	0 km	-	CM	-	CM
	Aumento da mobilidade suave no território (km)	Criação de ciclovias urbanas	Extensão da rede de ciclovias (km)	-	12,94 km (em 2024)	CM e INE	Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares	CM e INE
	Promoção do transporte coletivo	-	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	1 032 (em 2021)	-	CM e INE	-	CM e INE
Residencial e Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (eletricidade)	41 706,88 MWh	-	DGEG	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor residencial
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços	Diminuição nos valores de consumo (gás natural)	Substituição da iluminação existente por LED	417 Nm ³	-	DGEG	Substituição da iluminação existente por LED	Inquéritos ao setor do comércio e serviços	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes				Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes		
	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (eletricidade)	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	31 059,62 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		
	Diminuição nos valores de consumo (gás natural)	Substituição da iluminação existente por LED	457 10 ³ Nm ³	-	DGEG	Substituição da iluminação existente por LED	Inquéritos ao setor do comércio e serviços	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes				Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes		
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias				Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária		
		Substituição da iluminação existente por LED				Substituição da iluminação existente por LED		
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes				Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes		

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
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	-	1 923 MWh (2023)	CM	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial		Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico	0 MWh	867,7 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	28 MWh	1 670,65 MWh	DGEG		Inquéritos ao setor do comércio e serviços
Redução dos consumos energéticos na iluminação pública		Substituição da iluminação pública por LED	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica	5 344,86 MWh	-	DGEG	Investimento em lâmpadas LED	CM
		Implementação de um sistema de gestão otimizada (SGO) da iluminação pública					Implementação de SGO	CM

Unidades de Execução para as Ações de Adaptação

Ações	Unidade	Periodicidade
Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC	Número de planos elaborados	2 em 2 anos
Elaborar e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado 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 monitorização / avaliação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal	Número de mecanismos	
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	
Criar ações de rearboração com espécies autóctones	Número de ações	
Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados	Número de incentivos	
Criar uma rede de hortas comunitárias	Número de hortas	
Elaborar um manual de boas práticas agrícolas	Número de manuais	
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		
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	
Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas	Número de medidas	
Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações	Número de bacias	
Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade	Número de medidas	

Ações	Unidade	Periodicidade
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		
Criar sistemas de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	Número de sistemas	
Criar um sistema de monitorização de qualidade do ar na área urbana do município, inclusive nas áreas de maior tráfego rodoviário		
Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros	Riscos climáticos elencados no PMEPC	
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	
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 planear e assegurar a sua implementação, tanto ao nível da definição das prioridades de investimento, como ao nível da captação de investimento do setor privado, promovendo assim sinergias público privadas e garantindo um financiamento seguro.

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

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

Programas europeus

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

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

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associados	Necessidade de parcerias
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alcançar a sustentabilidade económica do fundo; ✓ Atrair capital privado e público para o financiamento de projetos. 			Banco Europeu do Investimento	
InvestEU	<p>Programa que apoia o investimento sustentável, a inovação e a criação de emprego na Europa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30% deste programa encontra-se alinhado com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, nomeadamente no apoio ao financiamento de investimento que contribuam para os objetivos climáticos da UE; ▪ 60% dos investimentos apoiados no âmbito “vertente Infraestruturas Sustentáveis” deste fundo deve contribuir para os objetivos climáticos e ambientais da UE. <p>Este programa apoia investimentos sustentáveis em todos os setores da economia e contribui para a divulgação de práticas sustentáveis entre os investidores privados e públicos.</p>	26,2 biliões de € (com ambição de mobilizar 372 biliões de € em investimento público e privado)	2021-2027	<p>Comissão Europeia</p> <p>Banco Europeu de Investimento</p> <p>Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou bancos nacionais</p>	Análise face a projeto específico
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>	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 €	2020-2024	Enquadrado num projeto <i>LIFE</i>	Não

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

Programas nacionais

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

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

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

9 | ANEXOS
FICHAS DE MEDIDAS

Setor Industrial



Ficha n.º 1	
Área de atuação	Objetivo*
I01. Setor Industrial	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	1 978,48 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor industrial ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	19 496,74 MWh
Contributo para a redução de GEE	4,56 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Acompanhamento de 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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 2	
Área de atuação	Objetivo*
I02. Setor Industrial	Redução dos consumos energéticos nas indústrias
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais; • Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias; • Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias; • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram a iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Aquisição de janelas e portas mais eficientes; • Aquisição de sistemas solares térmicos; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias.
Valor de referência (2019)	97 469,26 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	87 722,33 MWh
Contributo para a redução de GEE	2,28 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 de 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;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 3	
Área de atuação	Objetivo*
I03. Setor Industrial	Redução da dependência de combustíveis fósseis
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias; • Promoção da produção e consumo de gases renováveis, nomeadamente do biometano e hidrogénio verde; • Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de biocombustíveis; • Utilização e produção de hidrogénio verde; • Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%.
Valor de referência (2019)	1 107 ton
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030	885,6 ton
Contributo para a redução de GEE	0,06 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Acompanhamento de 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;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Setor Agrícola



Ficha n.º 4	
Área de atuação	Objetivo*
A01. Setor Agrícola	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas instalações agrícolas
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	249,35 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor agrícola ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	299,22 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,07 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; • Acompanhamento de 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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 5	
Área de atuação	Objetivo*
A02. Setor Agrícola	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios agrícolas; • Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes na agropecuária; • Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária; • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Sistemas de gestão e controlo de processos e consumos. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição dos valores de consumo na agricultura
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que substituíram a iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Aquisição de janelas e portas mais eficientes; • Aquisição de sistemas solares térmicos; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.
Valor de referência (2019)	12 531,42 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030	10 025,14 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,59 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 de candidaturas. 	
Ação privada	
<ul style="list-style-type: none"> • Investimento privado por parte das empresas do setor agrícola; • Análise de retorno de investimento; • Formação de funcionários para a utilização de novos equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética. 	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	

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

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Setor dos Resíduos



Ficha n.º 6

Área de atuação	Objetivo*
R01. Setor de Resíduos	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para destino final
Valor de referência (2022)	420,12 kg/ <i>per capita</i>
Objetivo para 2030	Diminuição em 40%
Valor a atingir em 2030	Atingir 252,07 kg/ <i>per capita</i>
Contributo para a redução de GEE	3,76 ktonCO ₂ eq

Ação Municipal

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

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



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

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

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 7

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

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

Medidas**

Incremento do tratamento na origem de biorresíduos

Âmbito	Municipal
--------	-----------

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

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

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

Objetivo para 2030	Atingir 494 ton
--------------------	-----------------

Valor a atingir em 2030	494 ton
-------------------------	---------

Contributo para a redução de GEE	0,49 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

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

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

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

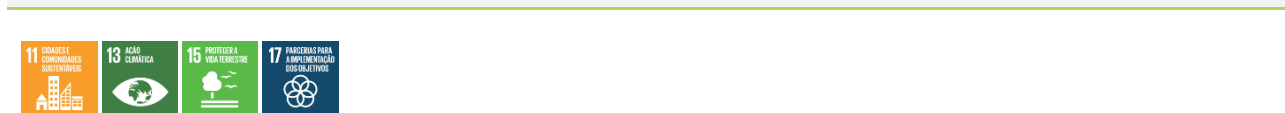
Dificuldades e obstáculos

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

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 8

Área de atuação	Objetivo*
R03. Setor de Resíduos	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva face à produção total de biorresíduos
Medidas**	
Incremento da recolha seletiva de biorresíduos	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Toneladas de biorresíduos recolhidos seletivamente
Valor de referência (2019)	0 ton
Objetivo para 2030	Atingir 2573 ton
Valor a atingir em 2030	2573 ton
Contributo para a redução de GEE	0,04 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	

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

Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

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

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 9

Área de atuação	Objetivo*
R05. Setor de Resíduos	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados
Valor de referência (2019)	19,90%
Objetivo para 2030	Atingir 40%
Valor a atingir em 2030	40%
Contributo para a redução de GEE	0,02 ktonCO ₂ eq

Ação Municipal

- Campanhas de sensibilização junto dos residentes;
- Medidas de incentivo à reciclagem (Recolha seletiva por Ecopontos).

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



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

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

Fontes de financiamento

- Financiamento privado;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 10

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

R06. Setor de Resíduos	Incremento da eficiência energética na captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento
-------------------------------	---

Medidas**

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

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

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

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

Valor de referência (2019)	3 519,98 MWh
-----------------------------------	--------------

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

Valor a atingir em 2030	2 111,99 MWh
--------------------------------	--------------

Contributo para a redução de GEE	0,33 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;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS




Setor dos Transportes




Ficha n.º 11	
Área de atuação	Objetivo*
T01. Setor de Transportes	Eletrificação do transporte terrestre
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Eletrificação do transporte ligeiro privado; • Eletrificação do transporte pesado de mercadorias; • Eletrificação do transporte pesado de passageiros; • Aumento do número de carregamentos para veículos elétricos. 	
Âmbito	Municipal / Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Número de veículos; • Postos de carregamento UVE.
Valor de referência (2019)	27 203 ton
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	24 482,7 ton
Contributo para a redução de GEE	7,40 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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 12	
Área de atuação	Objetivo*
T02. Setor de Transportes	Eletrificação da frota municipal
Medidas**	
Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do número de veículos elétricos.
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Diminuição do consumo de produtos derivados de petróleo na frota municipal
Valor de referência (2020)	3 veículos ligeiros
Objetivo para 2030*	Aumento em 10%
Valor a atingir em 2030*	-
Contributo para a redução de GEE	- 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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 13	
Área de atuação	Objetivo*
T03. Setor de Transportes	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km)
Medidas**	
Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Extensão de vias afetas a zonas de zero emissões (km)
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2019)	0 km
Objetivo para 2030*	1 km de vias de zero emissões
Valor a atingir em 2030*	1 km
Contributo para a redução de GEE	1,1 ktonCO ₂ eq
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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 14	
Área de atuação	Objetivo*
T04. Setor de Transportes	Aumento da mobilidade suave no território (km)
Medidas**	
Criação de ciclovias urbanas	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Extensão da rede de ciclovias (km)
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares
Valor de referência (2024)	12,94 km
Objetivo para 2030*	Aumentar a rede em 5 km
Valor a atingir em 2030*	18 km
Contributo para a redução de GEE	0,25 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. 	
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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	




Ficha n.º 15	
Área de atuação	Objetivo*
T05. Setor de Transportes	Promoção do transporte coletivo
Medidas**	
Aumento do número de utilizadores de transportes públicos	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2021)	1 032
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	1 238
Contributo para a redução de GEE	residual
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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Setor Residencial e Serviços



Ficha n.º 16	
Área de atuação	Objetivo*
RS01. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objeto) *	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (Eletricidade); • Diminuição nos valores de combustíveis fósseis (GPL, Gasóleo, Gás Natural).
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED. • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2019)	41 706,88 MWh (Eletricidade) 417 10 ³ Nm ³ (Gás Natural)
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	33 365,50 MWh (Eletricidade) 333,6 10 ³ Nm ³ (Gás Natural)
Contributo para a redução de GEE	1,95 KtonCO ₂ eq (Eletricidade) 0,21 ktonCO ₂ eq (Gás Natural)
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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 17

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

RS02. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto aos serviços
--	---

Medidas**

- Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes;
- Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias;
- Substituição da iluminação existente por LED;
- Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.

Âmbito	Privado
--------	---------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (Eletricidade); • Diminuição nos valores de consumo de combustíveis fósseis (GPL, Gasóleo, Gás Natural).
---	--

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes, • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
---	---

Valor de referência (2019)	31059,62 MWh (Eletricidade) 457 10 ³ Nm ³ (Gás Natural)
-----------------------------------	--

Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
----------------------------	-------------------

Valor a atingir em 2030*	27 953,66 MWh (Eletricidade) 411,3 10 ³ Nm ³ (Gás Natural)
---------------------------------	---

Contributo para a redução de GEE	0,73 KtonCO ₂ eq (Eletricidade) 0,12 ktonCO ₂ eq (Gás Natural)
---	---

Ação Municipal

- 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

- Fundo Ambiental;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 18	
Área de atuação	Objetivo*
RS04. Setor Residencial e de Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto à Administração Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes. 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objeto) *	Consumo de energia elétrica na Administração Pública
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; • Substituição da iluminação existente por LED; • Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes.
Valor de referência (2023)	1 923 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030*	1 538 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,09 ktonCO ₂ eq
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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da EU 2021-2027 • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	
	

Ficha n.º 19	
Área de atuação	Objetivo*
RS05. Setor Residencial e de Serviços	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
Valor de referência (2022)	867,7 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 30%
Valor a atingir em 2030*	1 128,01 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,06 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; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia. 	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 20

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

RS07. Setor Residencial e de Serviços	Aumento da produção fotovoltaica em edifícios comerciais
---------------------------------------	--

Medidas**

Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais

Âmbito	Privado
--------	---------

Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços
--	---

Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
--	--

Valor de referência (2022)	1 670,65 MWh
----------------------------	--------------

Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
---------------------	----------------

Valor a atingir em 2030*	2 004,78 MWh
--------------------------	--------------

Contributo para a redução de GEE	0,08 ktonCO ₂ eq
----------------------------------	-----------------------------

Ação Municipal

- 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

- Aquisição de equipamentos;
- Elaboração de candidaturas.

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

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

Dificuldades e obstáculos

- Custo inicial elevado;
- Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios comerciais.

Fontes de financiamento

- Fundo Ambiental;
- Portugal 2030;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 21	
Área de atuação	Objetivo*
RS08. Setor Residencial e de Serviços	Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública
Medidas**	
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição da iluminação pública por LED; • Implementação de um sistema de gestão otimizada da iluminação pública. 	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento em lâmpadas LED; • Implementação de SGO.
Valor de referência (2019)	5 344,86 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20% <i>Objetivo extra: 100% da iluminação pública em LED</i>
Valor a atingir em 2030*	4 275,89 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,25 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de candidaturas; • Aquisição de equipamentos; • Implementação de sistemas de iluminação pública inteligente, que incluem sensores de luminosidade e movimento para ajustar automaticamente a intensidade de luz, de acordo com as condições ambientais e a presença de movimento; • Monitorização remota dos consumos de energia e de desempenho do sistema de iluminação pública (telegestão e análise de dados). 	
Prioridade	Investimento
●●●●●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado; • <i>Cyber Security.</i> 	
Fontes de financiamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Público; • Fundo Ambiental; • Portugal 2030; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Horizon Europe. 	
Contribuição para os ODS	



