



Plano Municipal de Ação Climática



Pacto de Autarcas
para o Clima e Energia
Covenant of Mayors
for Climate & Energy

dezembro | 2024

FICHA TÉCNICA

Título:

Plano Municipal de Ação Climática de
Coimbra

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

Bizfuture Services Lda.



Versão: 03/2025

Índice

1 INTRODUÇÃO	5
2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE COIMBRA	9
3 CONHECER COIMBRA	14
4 PMAC – C: MAIS DO QUE UMA VISÃO, UMA AMBIÇÃO	23
5 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	28
6 MITIGAÇÃO.....	51
7 AUSCULTAÇÃO.	78
8 PLANO DE AÇÃO.....	80
9 MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA	90
10 ANEXOS.....	116

Índice de figuras

Figura 1 Enquadramento do Município de Coimbra	17
Figura 2 Principais ondas de calor em Coimbra	29
Figura 3 Famílias que não conseguem manter a casa adequadamente quente (%) na União Europeia	60
Figura 4 Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Coimbra, em 2021	62
Figura 5 Tecnologias de energias renováveis, nas freguesias de Coimbra e proximidades, em 2023	66
Figura 6 Sequestro médio de tonCO ₂ eq/ha/ano, em Coimbra	76
Figura 7 Capacidade potencial de sequestro (ktonCO ₂ eq)	76

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evolução da população residente de Coimbra	18
Gráfico 2 Estrutura etária de Coimbra e sub-região de Coimbra	19
Gráfico 3 Evolução do PIB per capita na Região de Coimbra	20
Gráfico 4 Evolução do poder de compra per capita em Coimbra	21
Gráfico 5 Evolução do número de empresas em Coimbra.....	21
Gráfico 6 Setores de atividade em Coimbra, em 2022.....	22
Gráfico 7 Volume de negócios por setor de atividade em Coimbra, em 2022	22
Gráfico 8 Valores de temperatura em Coimbra, 1981-2010	28
Gráfico 9 Valores de precipitação em Coimbra, 1981-2010.....	30
Gráfico 10 Número de horas, velocidade e direção de vento por ano em Coimbra, média dos últimos 30 anos.....	31
Gráfico 11 Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra.....	33
Gráfico 12 Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra	33
Gráfico 13 Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra	34
Gráfico 14 Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra	34

Gráfico 15 Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra	35
Gráfico 16 Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra.....	35
Gráfico 17 Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra	36
Gráfico 18 Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra	36
Gráfico 19 Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	37
Gráfico 20 Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra	37
Gráfico 21 Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra	38
Gráfico 22 Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra	38
Gráfico 23 Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra	39
Gráfico 24 Anomalias de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra	39
Gráfico 25 Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	40
Gráfico 26 Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra	40
Gráfico 27 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra.....	41
Gráfico 28 Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra .	41
Gráfico 29 Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra.....	42
Gráfico 30 Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra .	42
Gráfico 31 Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	43
Gráfico 32 Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra	43
Gráfico 33 Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra....	44
Gráfico 34 Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra	44
Gráfico 35 Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra.....	45
Gráfico 36 Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra	45
Gráfico 37 Consumo de energia em Portugal, em 2022.....	51
Gráfico 38 Evolução do consumo de energia total em Coimbra	52
Gráfico 39 Evolução do consumo de energia por tipo de vetor em Coimbra	53
Gráfico 40 Evolução do consumo de derivados de petróleo, em Coimbra.....	53
Gráfico 41 Evolução do consumo de energia elétrica em Coimbra	55
Gráfico 42 Evolução do consumo de energia elétrica por tipo de consumo em Coimbra	56
Gráfico 43 Evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade em Coimbra	56
Gráfico 44 Evolução do consumo de gás natural em Coimbra.....	58
Gráfico 45 Alojamentos por tipo de aquecimento em Coimbra, em 2021	61
Gráfico 46 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Coimbra	63
Gráfico 47 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Coimbra, por tipo de edifício	64
Gráfico 48 Certificados energéticos de edifícios emitidos em Coimbra em edifícios novos e em renovação.....	64
Gráfico 49 Classes energéticas (%) dos certificados energéticos de edifícios emitidos e toneladas de emissões de CO ₂ /ano em Coimbra.....	65
Gráfico 50 Instalações e potência instalada de UPAC (valor acumulado), em Coimbra, até ao 2.º trimestre de 2023	66
Gráfico 51 Evolução das emissões totais nacionais de GEE.....	67
Gráfico 52 Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra.....	68
Gráfico 53 Emissões de GEE <i>per capita</i> , nos Municípios da sub-região de Coimbra	68
Gráfico 54 Emissões de GEE por grupos, em Coimbra	70
Gráfico 55 Cenário de emissões de GEE 2030 – 2050, em Coimbra	72
Gráfico 56 Cenário de redução de emissões de GEE até 2030, em Coimbra, para os diferentes setores de atividade	73

Gráfico 57 Sequestro médio de CO ₂ eq/h/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Coimbra, em 2018.....	75
--	----

Índice de tabelas

Tabela 1 Impactos e fatores críticos face às alterações climáticas futuras	46
Tabela 2 Consumo de energia por tipo de vetor em Coimbra, em 2022	52
Tabela 3 Consumo de produtos de petróleo (ton) em Coimbra.....	54
Tabela 4 Consumo de eletricidade na indústria de Coimbra (2022 - provisório)	57
Tabela 5 Consumo de gás natural (10 ³ Nm ³) em Coimbra (2022 provisório)	58
Tabela 6 Sequestro médio de CO ₂ para diferentes tipos de ocupação do solo	74

1 | INTRODUÇÃO

O Município de Coimbra reconhece que as **alterações climáticas** são um dos maiores desafios atuais, exigindo uma **resposta imediata e eficaz**. Neste contexto desafiador, emerge a necessidade de Coimbra 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 Coimbra, doravante designado de PMAC-C, pretende preparar o Município de Coimbra 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; 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; com o **Programa Municipal para as Alterações Climáticas** (PMAC-COIMBRA), que visa identificar e caracterizar as ações e as medidas de adaptação e mitigação para responder as vulnerabilidades e aos riscos climáticos e com o **Plano de Eficiência Energética** (PEE) que visa identificar, adotar e acompanhar a aplicação de um conjunto de medidas de eficiência energética que respondam aos propósitos da sustentabilidade no município.

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

O PMAC-C corresponde a uma síntese dos planos supracitados e pretende direcionar o Município de Coimbra 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;

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

- ✓ Realização de uma análise dos fatores climáticos do Município, nomeadamente, os eventos climáticos, cenários e projeções e impactos e vulnerabilidades;
- ✓ Análise dos consumos e produção de energia, do perfil de emissões de GEE no Município, da capacidade de sumidouro e auscultação com base em inquéritos.

Fase do Plano de Ação:

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

Fase do Modelo de Gestão e Governança:

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

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

De modo a elaborar um diagnóstico que represente a **realidade municipal**, recorreu-se aos **dados mais recentes** disponíveis para uma caracterização aprofundada do território.

Com o intuito de promover a harmonização e a coerência do PMAC-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 têm 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 estabelecidos no *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories*⁵ (GPC).

Desta forma, o presente plano traduz o contributo do Município de Coimbra 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** (ENAA), do **RNA 2100** e do **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas** (P-3AC), na **dimensão da adaptação**.



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>

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

2 | AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A AGENDA CLIMÁTICA DE COIMBRA

CONTEXTO INTERNACIONAL

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

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

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

1992 - A **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas** marcou o ponto de partida da ação global para **limitar os GEE resultantes da ação climática**.

1992
Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas

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**.

1997
Protocolo de Quioto

2005 - A União Europeia (UE) estabelece o **Sistema de Comércio de Licenças de Emissão** usando o princípio do “**poluidor-pagador**”.

2005
Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)

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
Pacote Clima e Energia 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;

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.

2015

Acordo de Paris

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

**Pacote Energia Limpa
para todos os Europeus**

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.

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.

2010

Estratégia Nacional de Adaptação às 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.

2015

Quadro Estratégico para a Política Climática

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

Programa de Ação para as 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.

2019

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

2020- **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100)**, que pretende analisar a evolução das vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas, bem como avaliar as necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos da inação.

2020

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 Coimbra, 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** (PAMUS) que se baseia na necessidade de **redução das emissões de CO₂** e de **outros poluentes atmosféricos**, contribuindo para a descarbonização da economia e para o reforço do uso do transporte público através da intermodalidade e da melhoria do acesso ao sistema de transportes.

2016

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

2017 – **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** (PIAAC-RC) que avalia as **vulnerabilidades** atuais e futuras do seu território às alterações climáticas, e identifica, define e prioriza **medidas de adaptação** específicas que se apliquem aos municípios que compõe a CIM-RC.

2017

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

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-existent de planeamento de emergência de proteção civil e os demais instrumentos de planeamento setorial relevantes.

2017

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

2021 – O **Programa Municipal para as Alterações Climáticas** (PMAC), define as ações e as medidas de adaptação e mitigação para responder as vulnerabilidades e aos riscos climáticos.

2021

Programa Municipal para as Alterações Climáticas

2020/2022 – **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, assim como nos transportes rodoviários.

2020/2022

Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética da Região de Coimbra

- 2022 - Adesão ao **Pacto de Autarcas para o Clima e Energia** que tem como objetivo tornar as cidades descarbonizadas e resilientes, onde os cidadãos têm simultaneamente acesso a energia segura, sustentável, acessível e renovável.

2022

Adesão ao Pacto de Autarcas para o Clima e Energia

- 2023 – **Plano de Eficiência Energética** (PEE) que tem como objetivo identificar, adotar e acompanhar a aplicação de um conjunto de medidas de eficiência energética que respondam aos propósitos da sustentabilidade no município.

2023

Plano de Eficiência Energética

O Pacto de Autarcas para o Clima e Energia é uma iniciativa lançada pela Comissão Europeia, de adesão voluntária, disponível desde 1 de novembro de 2015 que resultou da junção das iniciativas prévias *Convenant of Mayors* e *Mayors Adapt* promovidas pela União Europeia, a primeira dirigida à mitigação das emissões de GEE e a segunda à adaptação às alterações climáticas. Reúne autoridades locais e regionais que se comprometem voluntariamente com a implementação dos objetivos da União Europeia para o clima e energia no seu território.

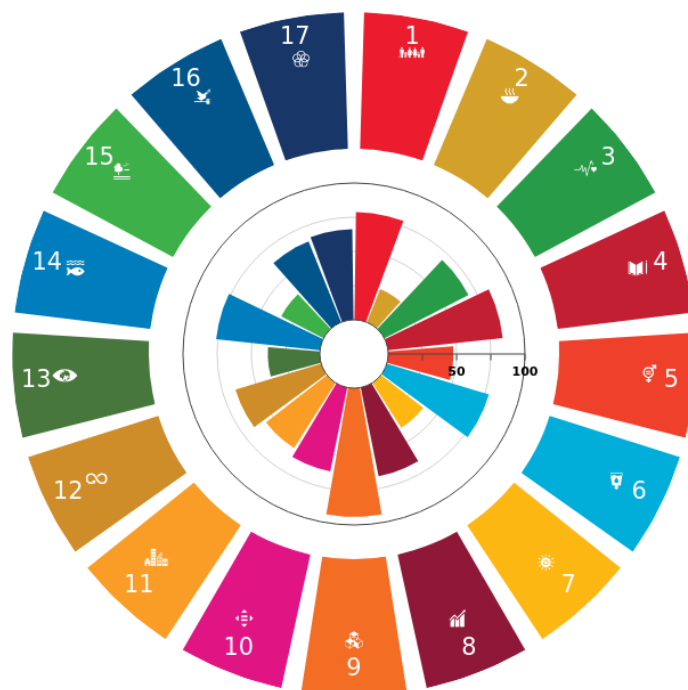
Os Municípios signatários partilham uma visão de tornar as cidades descarbonizadas e resilientes, onde os cidadãos têm simultaneamente, acesso a energia segura, sustentável, acessível e renovável.

As cidades, aos subscreverem o Pacto, comprometem-se a:

- Reduzir as emissões de CO2 (e eventualmente de outros GEE) no seu território em pelo menos 40% até 2030, mediante um reforço da eficiência energética e de um maior recurso às fontes de energia renováveis;
- Aumentar a resiliência do território, adaptando-se aos impactes das alterações climáticas;
- Garantir a produção dos estudos e informação necessária no âmbito do Pacto, incluindo a de monitorização, que poderá resultar em necessidades de ajuste aos planos definidos com vista ao cumprimento dos objetivos.

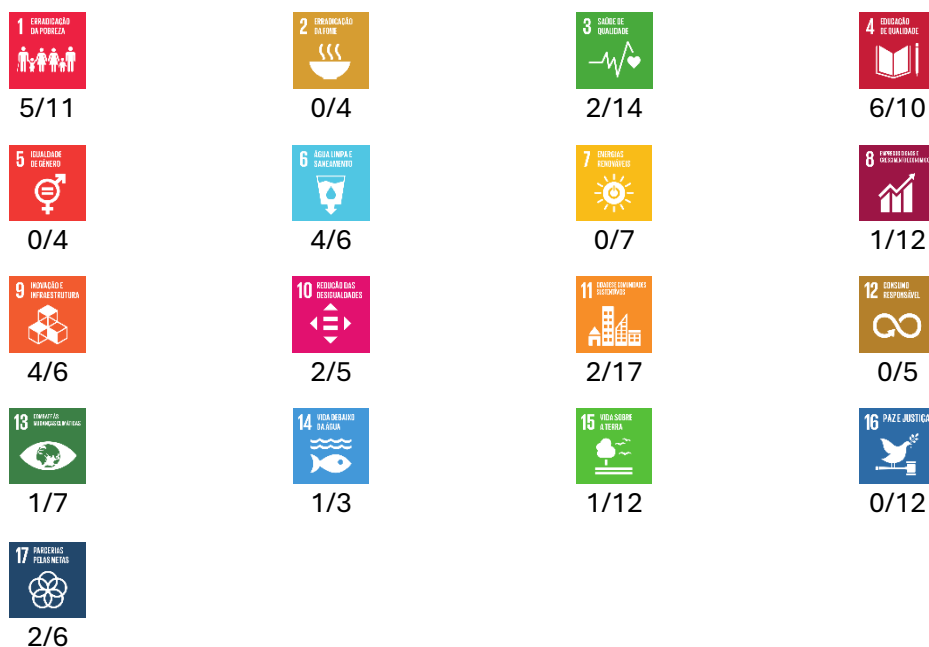
Deste modo, os signatários do Pacto comprometem-se a reportar as emissões de GEE do seu território, ao nível de diferentes setores definidos no “Guia para a apresentação dos resultados do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia”.

A monitorização do município conta com 141 indicadores de referência distribuídos pelos ODS. Em 2025 o desempenho do Município de Coimbra era o seguinte:



<https://odslocal.pt/coimbra?sdg=1>

Indicadores cumpridos



Dos resultados apresentados acima, importa referir que grande parte dos indicadores que ainda não foram conseguidos (60) estão a mais de metade do caminho de serem cumpridos.

3| CONHECER COIMBRA

Coimbra é um município da **região Centro de Portugal**, localizada no distrito de Coimbra. Inserido na **sub-Região de Coimbra**, segundo o sistema de divisão territorial “NUTS”. O município é limitado a norte pelo município de Mealhada, a leste por Penacova, Vila Nova de Poiares e Miranda do Corvo, a sul por Condeixa-a-Nova, a oeste por Montemor-o-Velho e a noroeste por Cantanhede (Figura 1).

Coimbra é subdividido em **8 freguesias** (Almalaguês, Brasfemes, Ceira, Cernache, Santo António dos Olivais, São João do Campo, São Silvestre, Torres do Mondego) e **10 união de freguesias** (União das freguesias de Antuzede e Vil de Matos, União das freguesias de Assafarge e Antanhol, União das freguesias de Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu), União das freguesias de Eiras e São Paulo de Frades, União das freguesias de Santa Clara e Castelo Viegas, União das freguesias de São Martinho de Árvore e Lamarosa, União das freguesias de São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades, União das freguesias de Souselas e Botão, União das freguesias de Taveiro, Ameal e Arzila e União das freguesias de Trouxemil e Torre de Vilela) que ocupam uma área territorial de 319,4 quilómetros quadrados.

A nível morfológico, o município é marcado por serras elevadas e vales profundos. Em contrapartida na sessão litoral prenomina-se as planícies. Como recurso hídrico, destacam-se o rio Alva, Rio Ceira e Mondego.



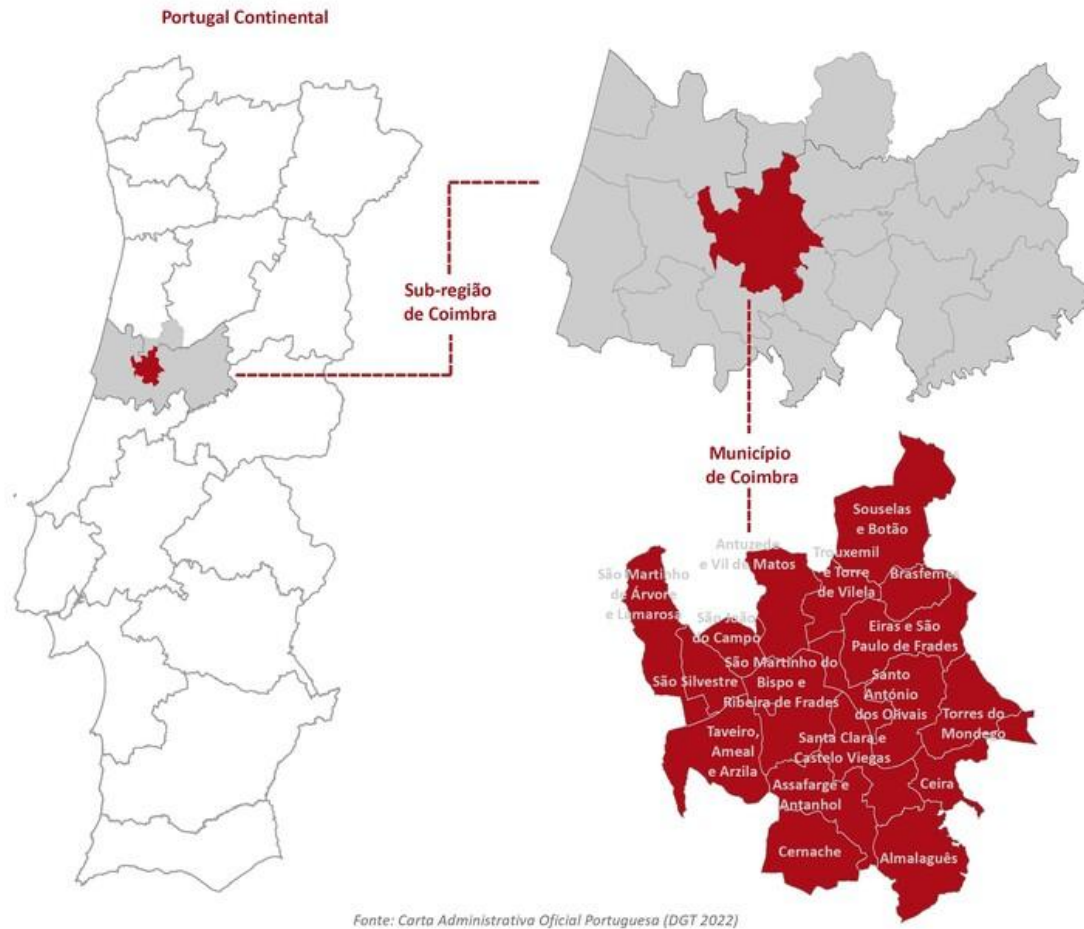
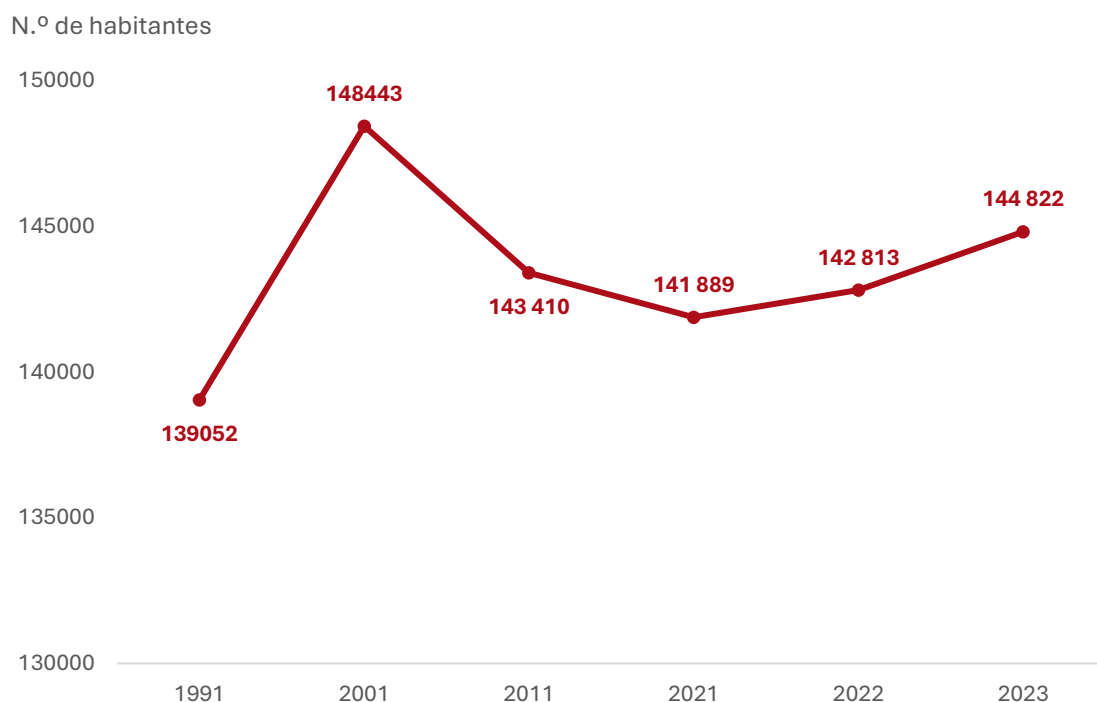


Figura 1| Enquadramento do Município de Coimbra



DINÂMICAS POPULACIONAIS

Através da análise da evolução da população no Município de Coimbra, verifica-se um decréscimo entre 2001 e 2023 - Gráfico 1. No entanto, entre o ano de 2021 (141 889) e o ano de 2023 (144 822) a tendência apresentada tem sido de crescimento populacional.



144 822
habitantes
(2023)

Gráfico 1| Evolução da população residente de Coimbra

Fonte: INE

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

Quanto à distribuição etária (

Gráfico 2), observa-se que tanto o Município de Coimbra como a Região de Coimbra apresentam a maior “fatia” da sua população na faixa etária dos 45-49 anos. Ambos os territórios possuem uma distribuição etária que indica uma tendência de envelhecimento.

Este tipo de distribuição etária apresenta uma progressiva diminuição da base e alargamento do topo, justificado pela diminuição da natalidade, pela elevada esperança média de vida e pela menor percentagem de jovens comparativamente a adultos e idosos.

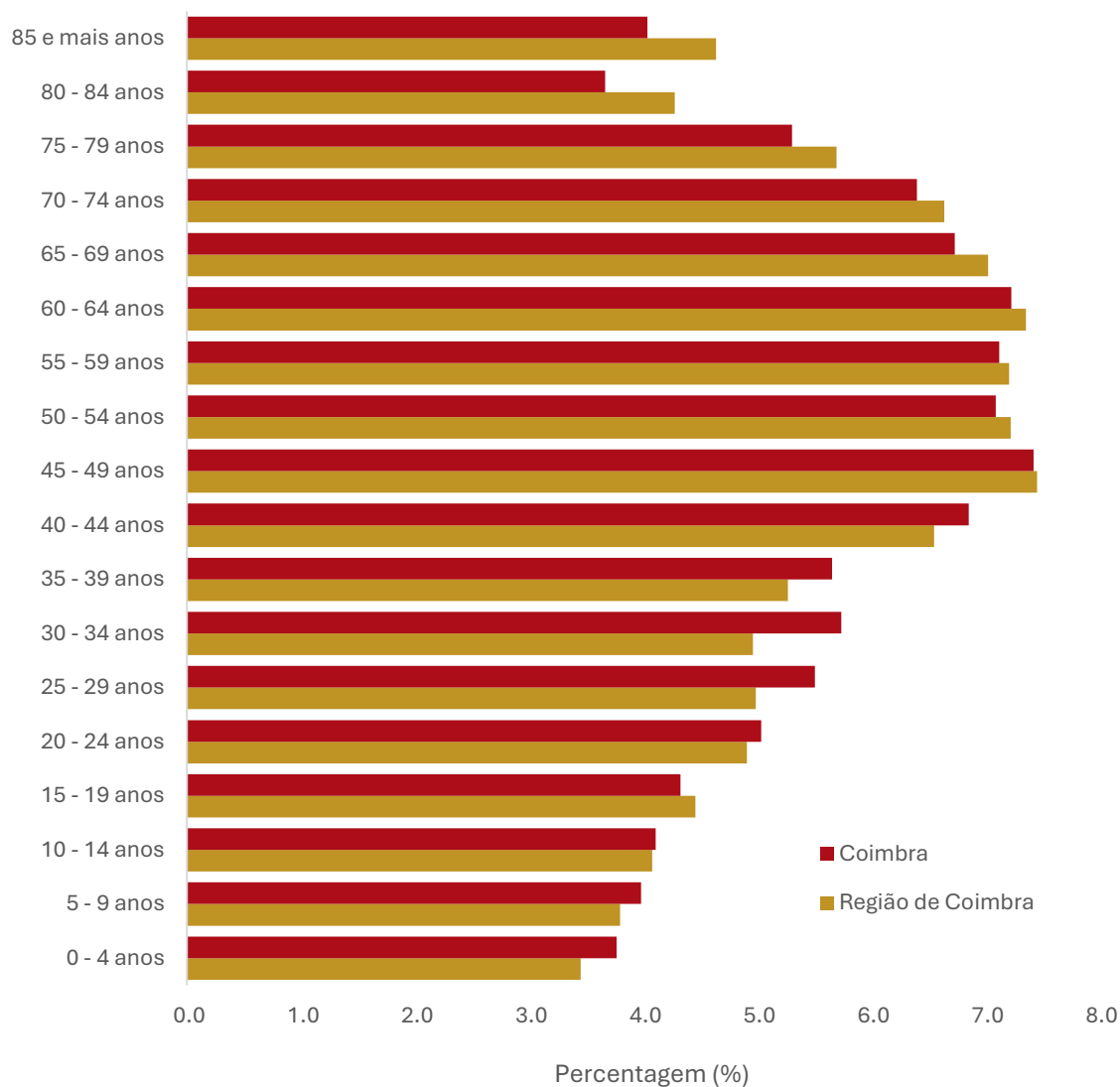


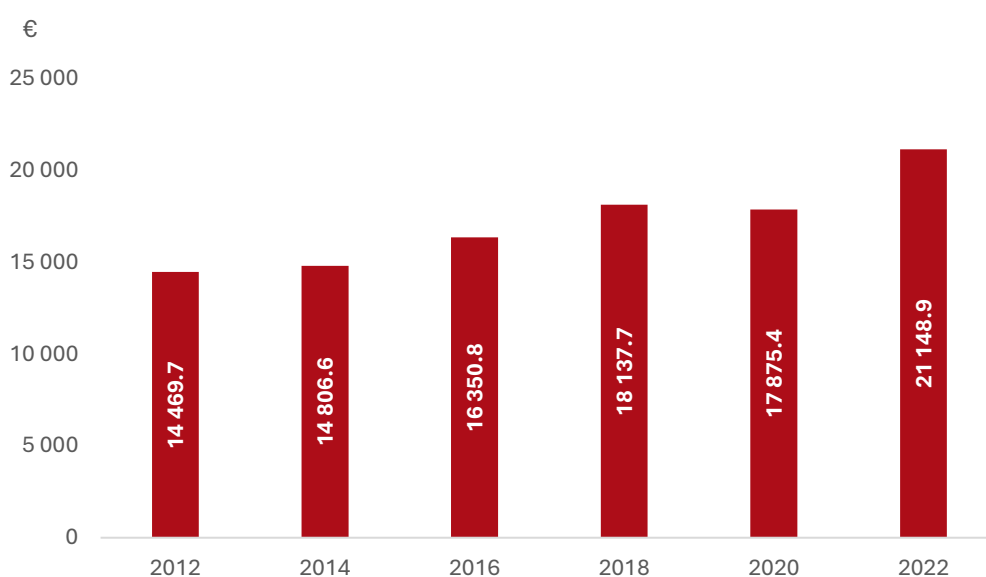
Gráfico 2 | Estrutura etária de Coimbra e sub-região de Coimbra



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).



Fonte: Pordata

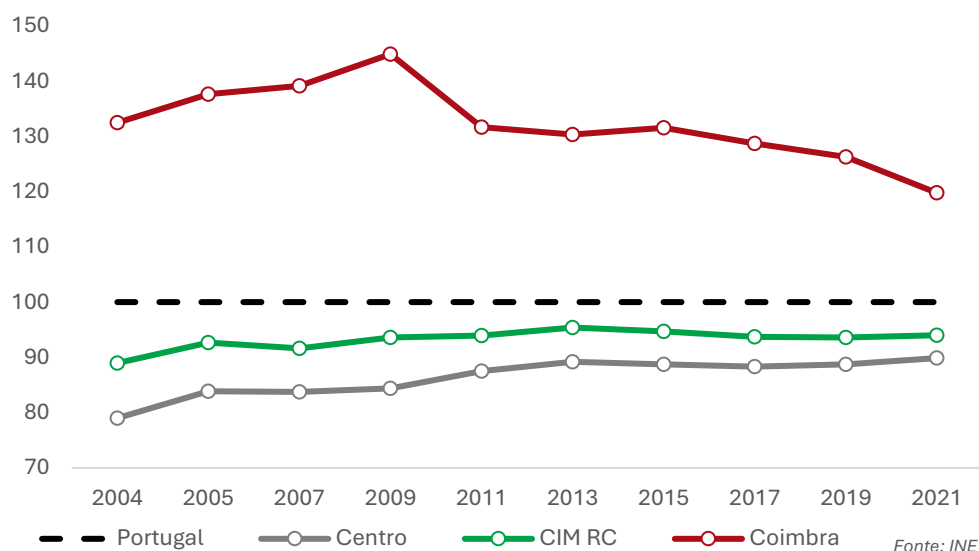


**21 148,9 € PIB
per capita na
região de
Coimbra
(2022)**

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

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

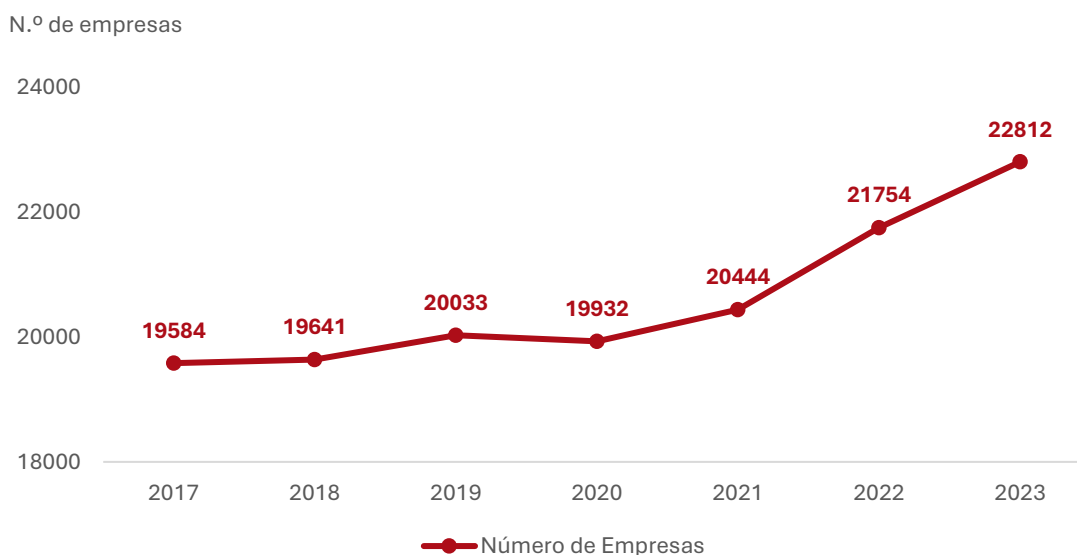
Assim, o Município de Coimbra, entre 2004 e 2021, tem apresentado uma diminuição do poder de compra, tendo, entretanto, um poder de compra superior às unidades geográficas de referência (Portugal. Região de Centro e RC) - Gráfico 4.



€
119,8
poder de
compra per
capita em
Coimbra
(2021)

Gráfico 4 | Evolução do poder de compra per capita em Coimbra

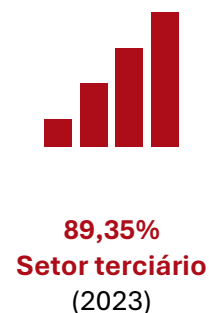
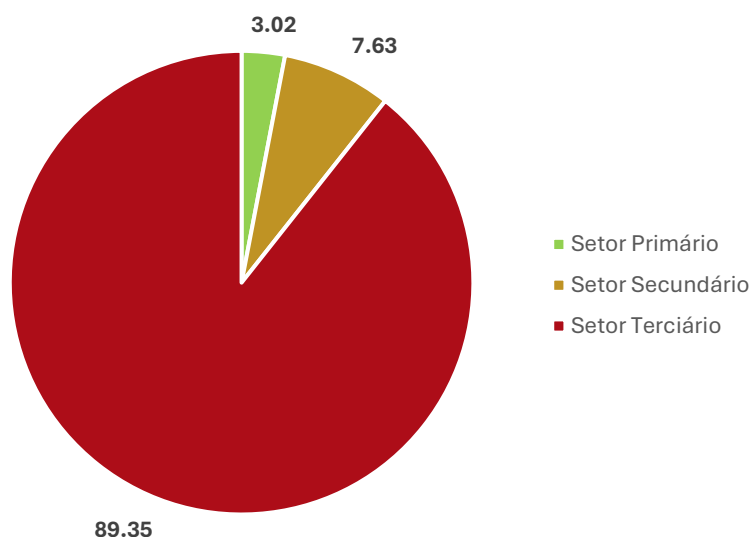
Relativamente à evolução do número de empresas no Município, a tendência foi de aumento entre 2017 e 2023. Neste último ano o município registou 22 812 empresas instaladas no território (Gráfico 5).



Aumento de
empresas
(22 812 em 2023)

Gráfico 5 | Evolução do número de empresas em Coimbra

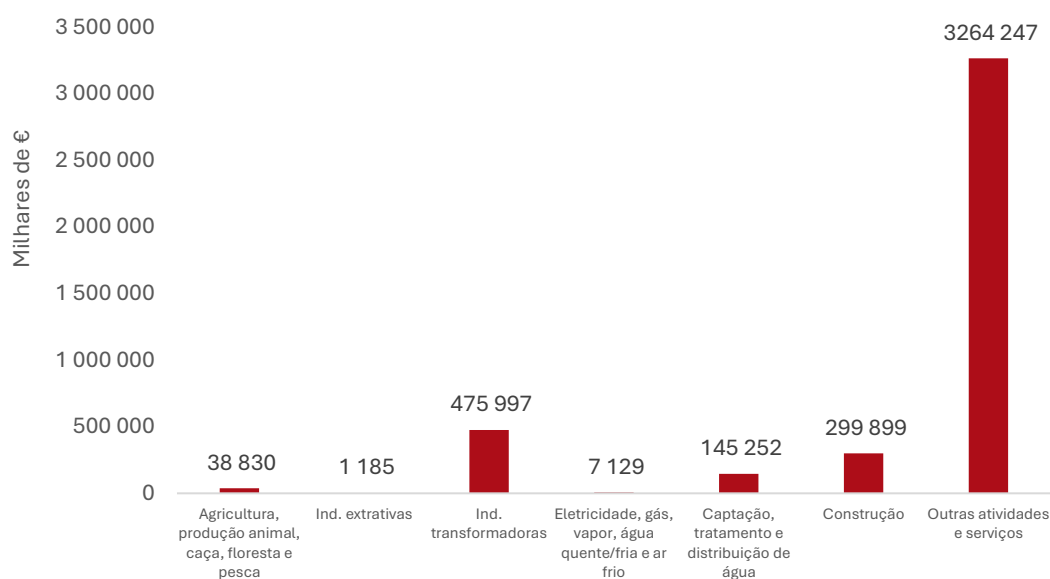
No que se refere aos setores de atividades que predominam no Município de Coimbra em 2023, verificou-se que o setor terciário é o mais predominante (89,35%), seguindo-se o setor secundário com 7,63% e o setor o primário com 3,02% (Gráfico 6).



Fonte: INE

Gráfico 6 | Setores de atividade em Coimbra, em 2023

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 das indústrias extrativas deteve o menor volume (Gráfico 7).



3 264 247
milhares de €
Outras
atividades e
serviços

Fonte: Pordata, 2022

Gráfico 7 | Volume de negócios por setor de atividade em Coimbra, em 2022

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

A adoção de políticas públicas sustentáveis é indispensável para potenciar medidas preventivas e resilientes aos eventos climáticos extremos. O Município de Coimbra ambiciona capacitar-se a si e à população para garantir a adaptação do seu território preservando os recursos naturais e a qualidade de vida no seu concelho.

OBJETIVOS DO PMAC – METAS

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

OBJETIVO 1 – NEUTRALIDADE CARBÓNICA ATÉ 2050

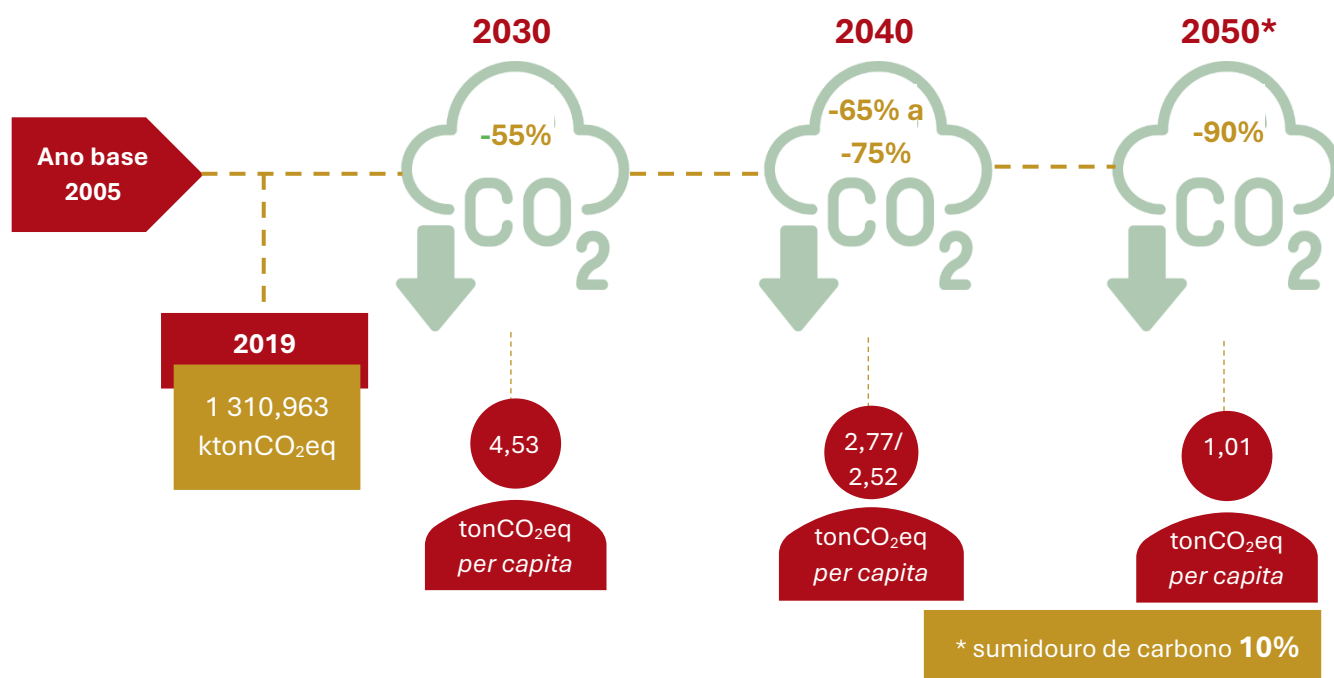


Imagem produzida com base na espacialização de emissões de GEE para o Município de Coimbra (APA) e com a Lei de Bases do Clima (n.º 2 do artigo 19.º da Lei n.º 98/2021).

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 (n.º 2 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019), 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.

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

Por sua vez, a Lei de Bases do Clima, veio adotar novas metas de redução de GEE, nomeadamente:

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

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

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

OBJETIVO 2 – POBREZA ENERGÉTICA = 0 ATÉ 2050

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

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

OBJETIVO 3 – MONITORIZAR A ADEQUAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

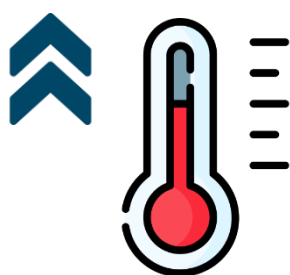
Para garantir que o município de Coimbra está preparado para enfrentar os desafios do futuro, é fundamental implementar medidas adaptativas, tanto no âmbito económico como no âmbito social.

Estando o município consciente que os processos de adaptação geralmente enfrentam obstáculos que tendem a ser demorados, é imperativo agir com celeridade na

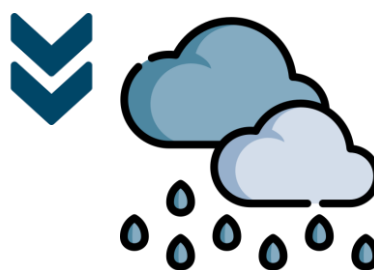
implementação de medidas, a fim de promover uma adaptação eficaz num curto espaço de tempo.

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

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



Aumento da temperatura



**Diminuição da precipitação
acumulada**

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

OBJETIVO 4 – MONITORIZAR A ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

5 | ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

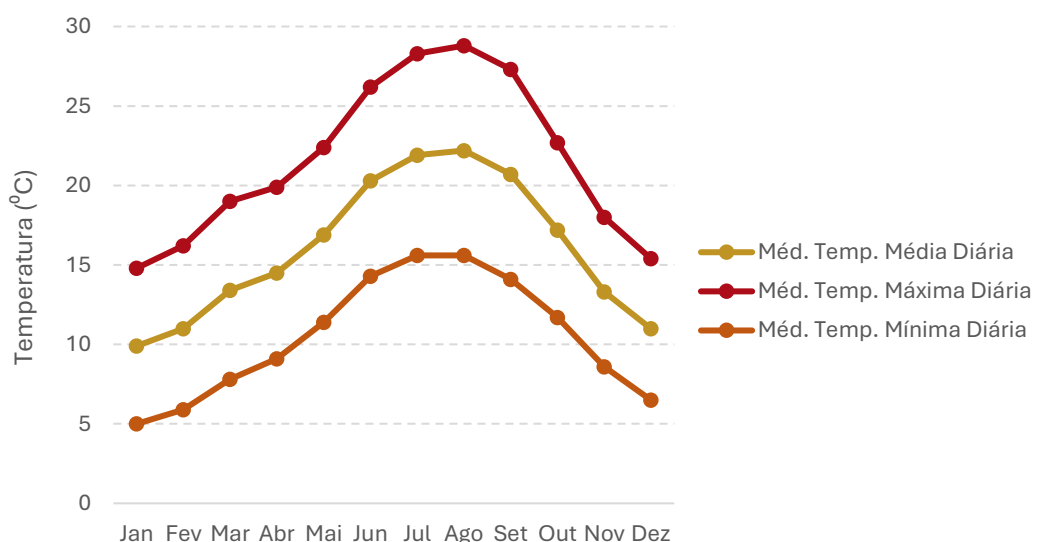
O processo de adaptação às alterações climáticas, consiste num processo de adaptação ao clima real ou esperado e os seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação visa moderar ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar a adaptação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

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

TEMPERATURA

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

No Gráfico 8 podemos verificar que a temperatura média anual é de 16º C. A temperatura média diária varia entre 9,9º C no mês mais frio (janeiro) e os 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, e às temperaturas máximas diárias 28,8ºC em agosto.



Fonte: IPMA, Normal Climatológica Coimbra 1981-2010

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



Temperatura
média diária

9,9ºC mínima
22,2ºC máxima

⁶ A que se localiza mais próxima do Município.

ONDAS DE CALOR

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

Em 2022, ano mais recente disponível, não foram registadas ondas de calor. Porém, o ano de 2006 foi o que registou mais dias com ondas de calor (22 dias) - Figura 2.

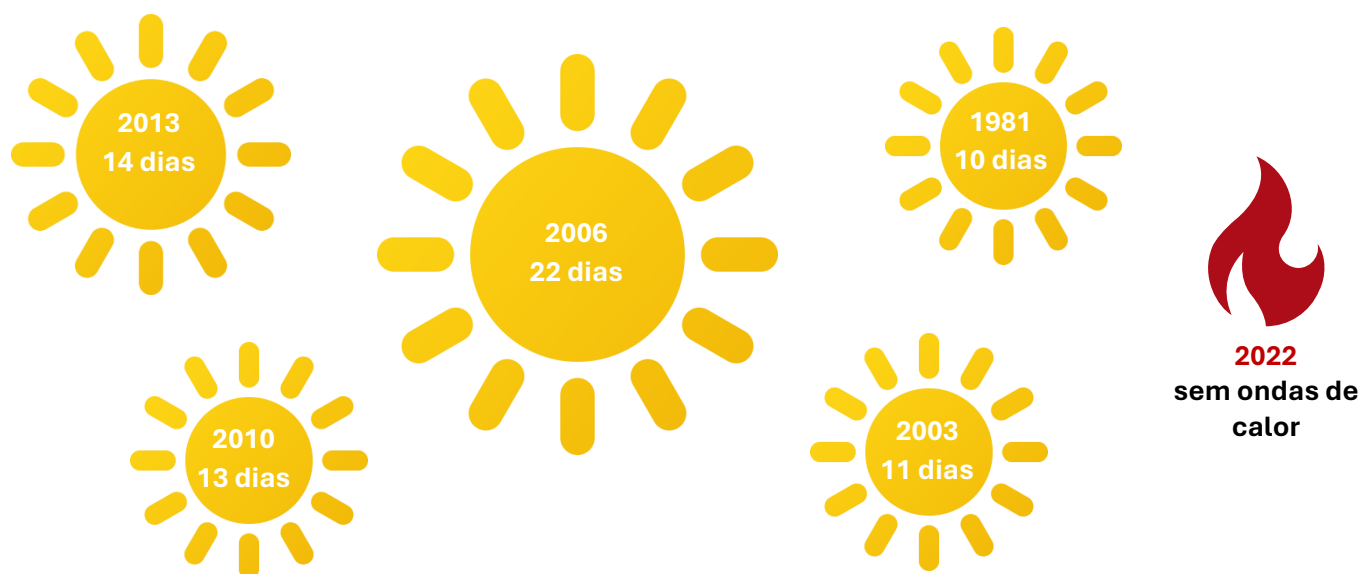


Figura 2 | Principais ondas de calor em Coimbra

Fonte: IPMA

PRECIPITAÇÃO

Em Coimbra, 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). No sentido inverso, julho e agosto foram os meses com os valores mais baixos de precipitação (abaixo dos 15 mm).

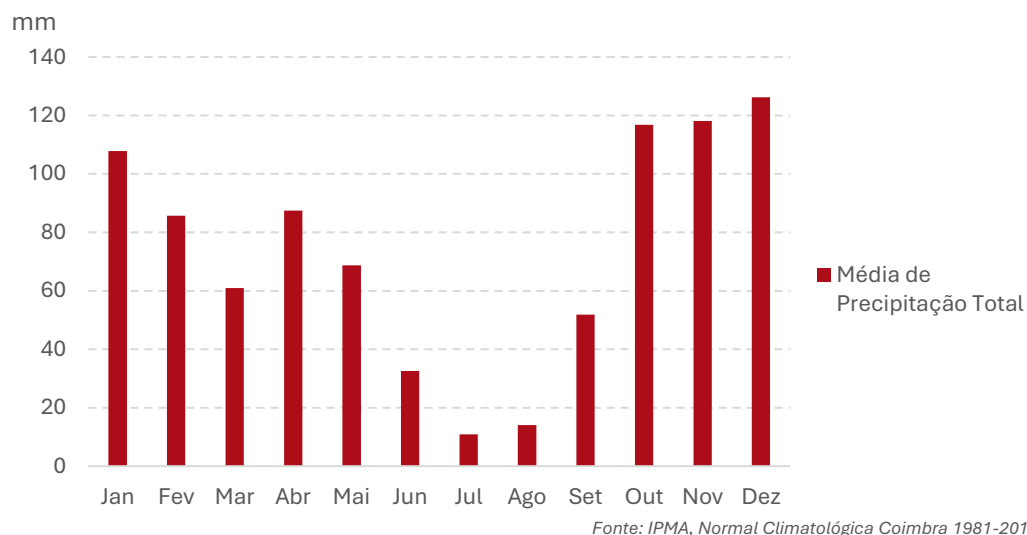


Gráfico 9 | Valores de precipitação em Coimbra, 1981-2010

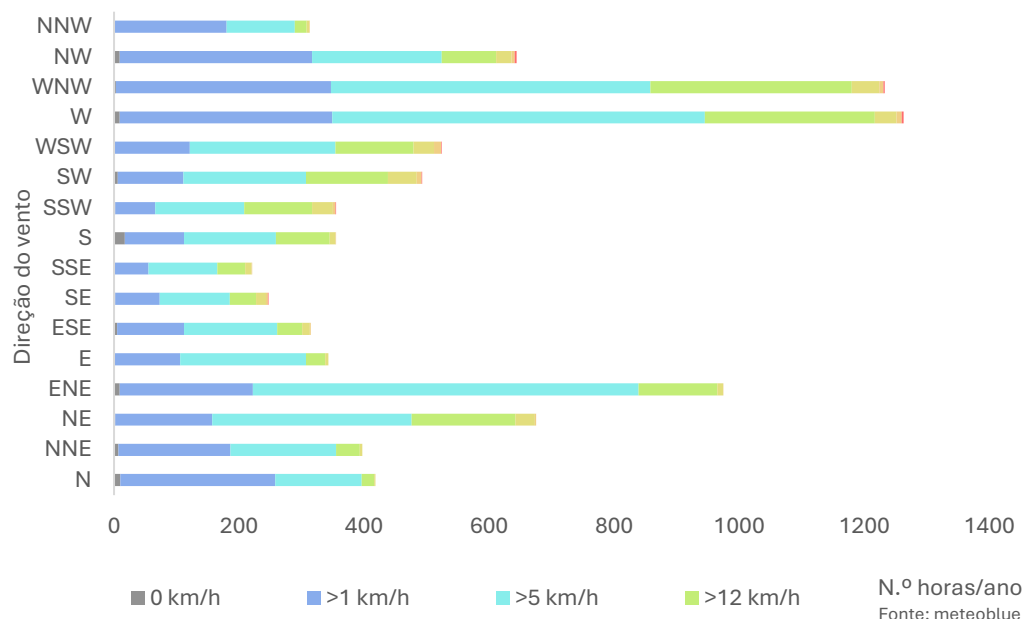


**outubro,
novembro e
dezembro
meses mais
chuvosos**

VENTO

Analisando agora o número de horas de vento por ano, velocidade e direção dos últimos 30 anos, verificou-se que o vento que tem prevalece origem a oeste (W) e com uma velocidade mais frequente entre 1 e 12 km/h é predominante no Município de Coimbra (Gráfico 10).

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



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 Coimbra, 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 geada; precipitação média acumulada; dias sem chuva; dias com precipitação superior a 10mm e a 20mm; dias consecutivos com e sem chuva; e evapotranspiração) para o **período histórico simulado** (1971-2000) e para os **cenários de alterações climáticas RCP 4.5 e RCP 8.5** (2011-2100).

TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA

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

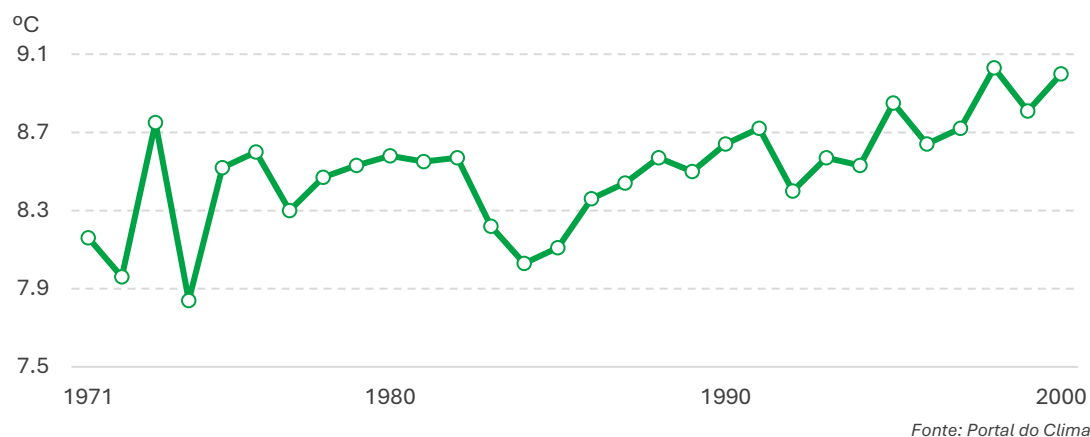


Gráfico 11 | Histórico simulado da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra

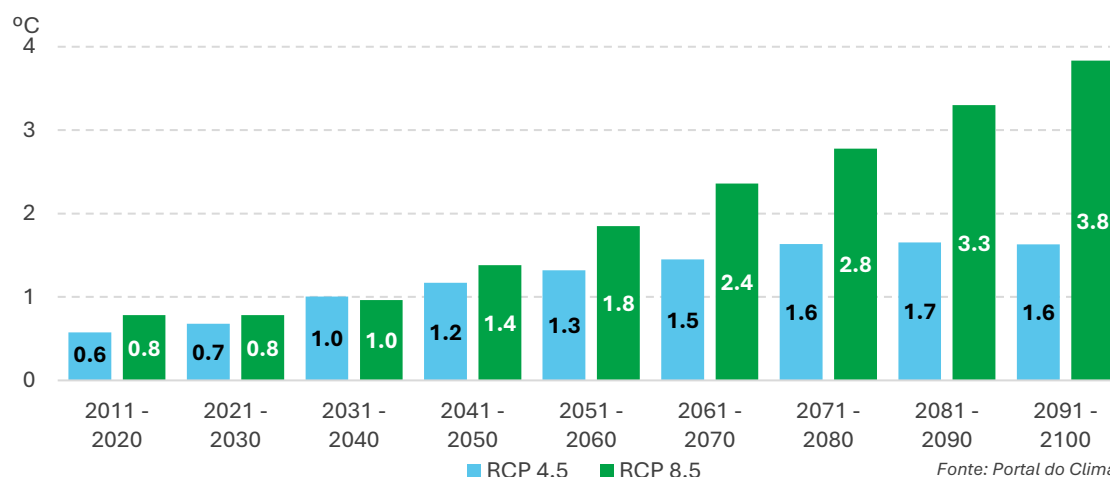
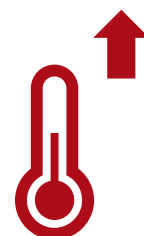


Gráfico 12 | Anomalias da temperatura média mínima (°C) na região de Coimbra



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

TEMPERATURA MÉDIA

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

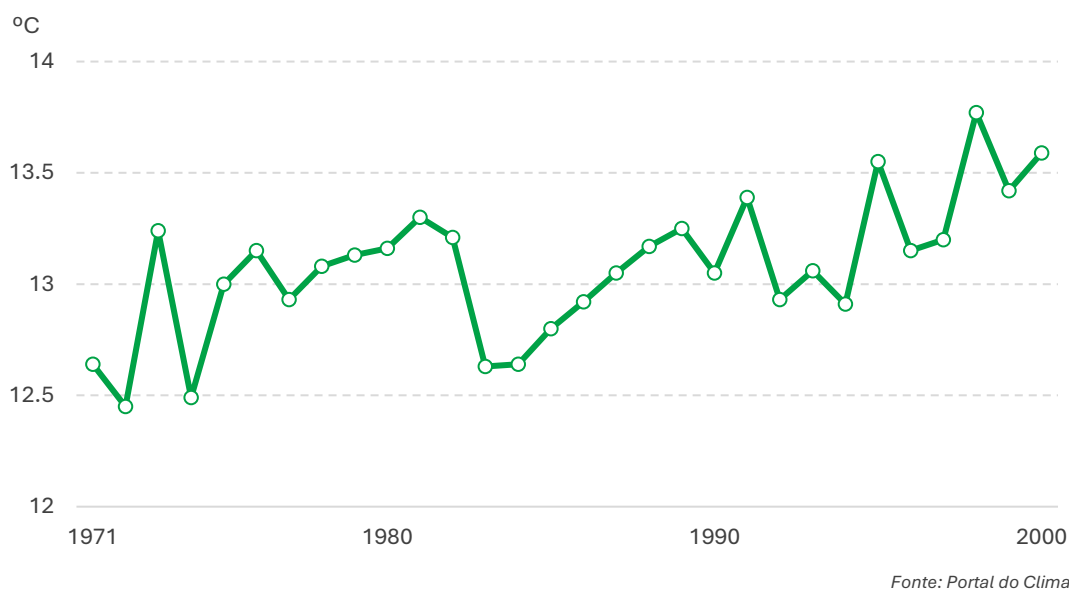
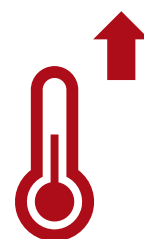


Gráfico 13 | Histórico simulado da temperatura média (°C) na região de Coimbra



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

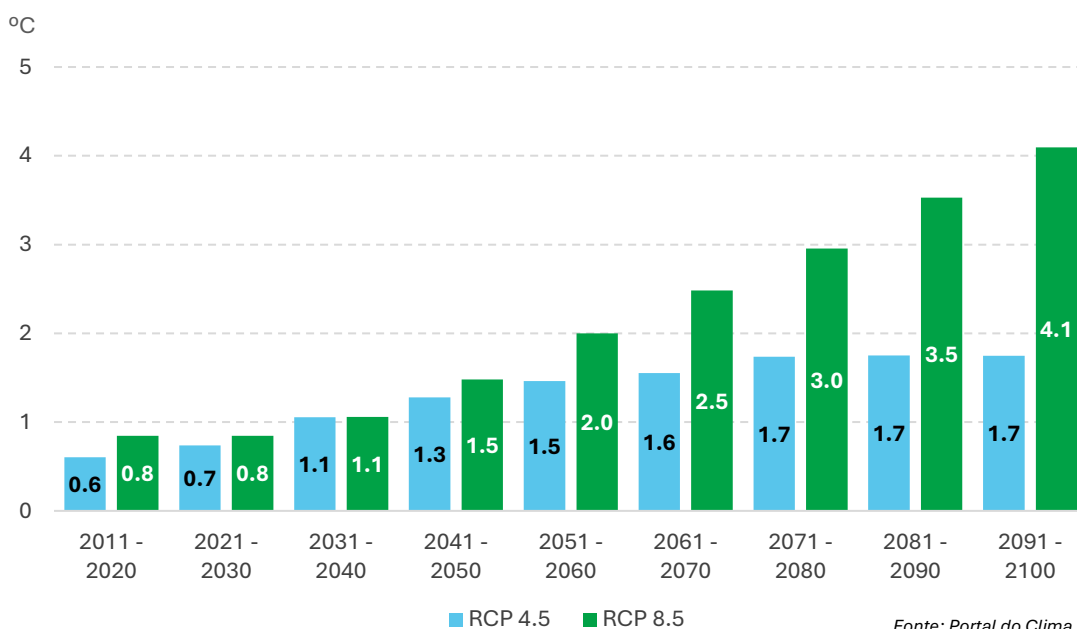


Gráfico 14 | Anomalias da temperatura média (°C) na região de Coimbra

TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA

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

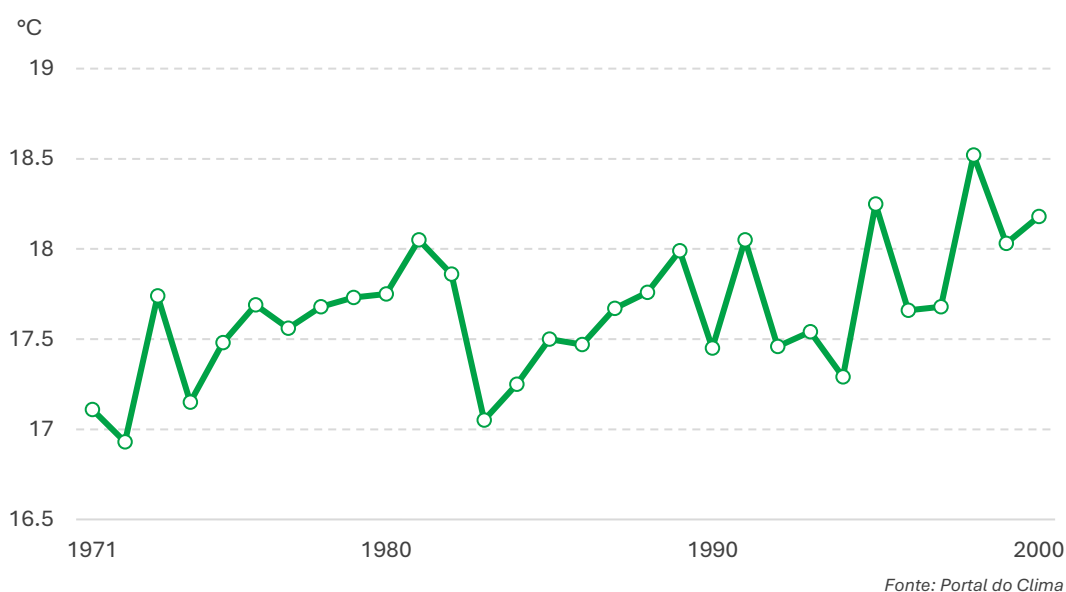


Gráfico 15 | Histórico simulado da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra

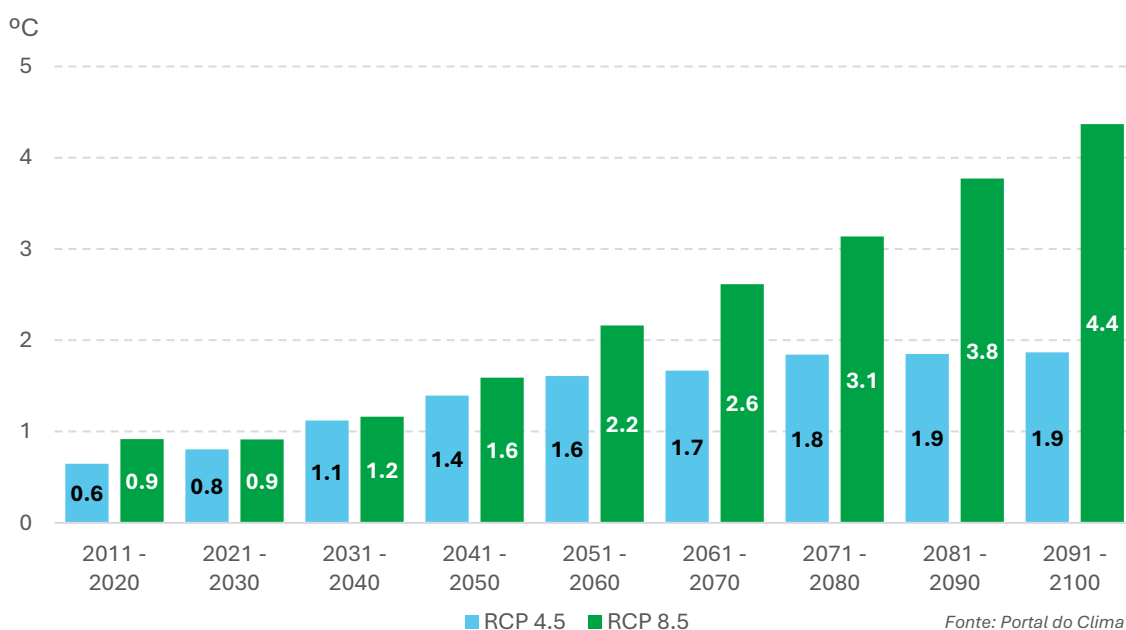
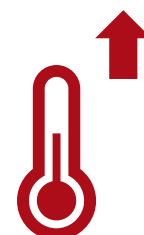


Gráfico 16 | Anomalias da temperatura média máxima (°C) na região de Coimbra

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

DIAS DE VERÃO

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

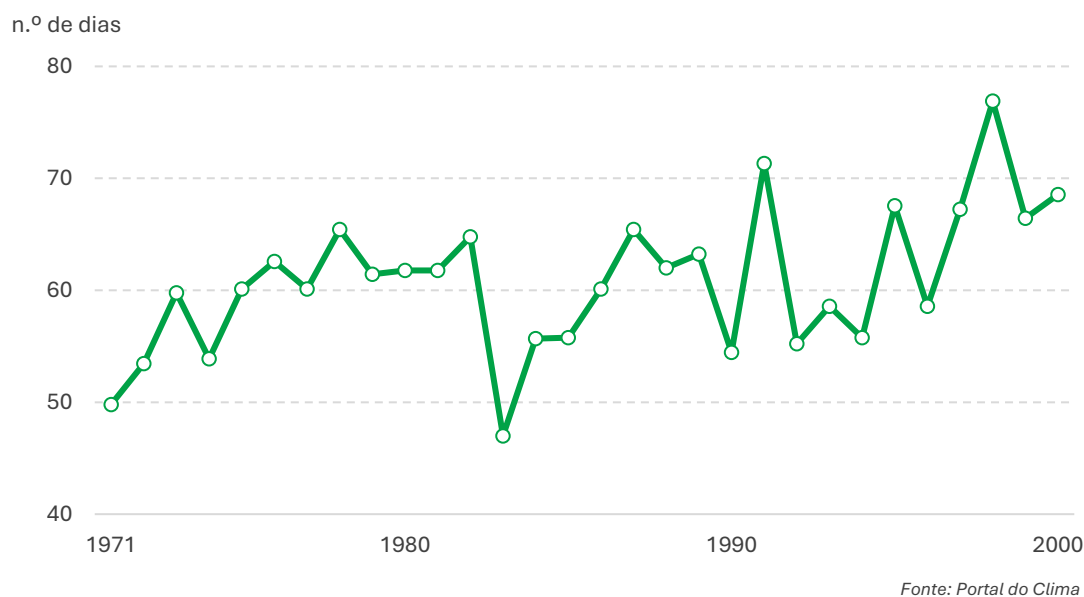


Gráfico 17 | Histórico simulado de dias de verão (n.º) na região de Coimbra

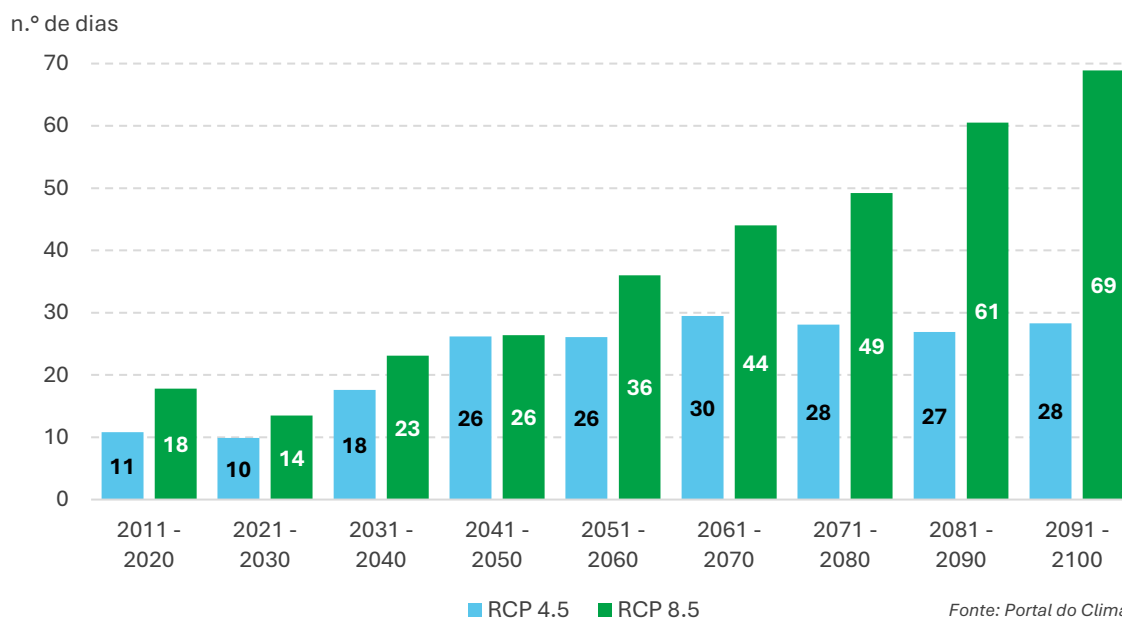
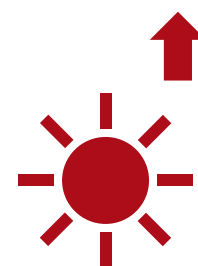


Gráfico 18 | Anomalias de dias de verão (n.º) na região de Coimbra



Aumento de anomalias de dias de verão (RCP 8.5)

DIAS MUITO QUENTES

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

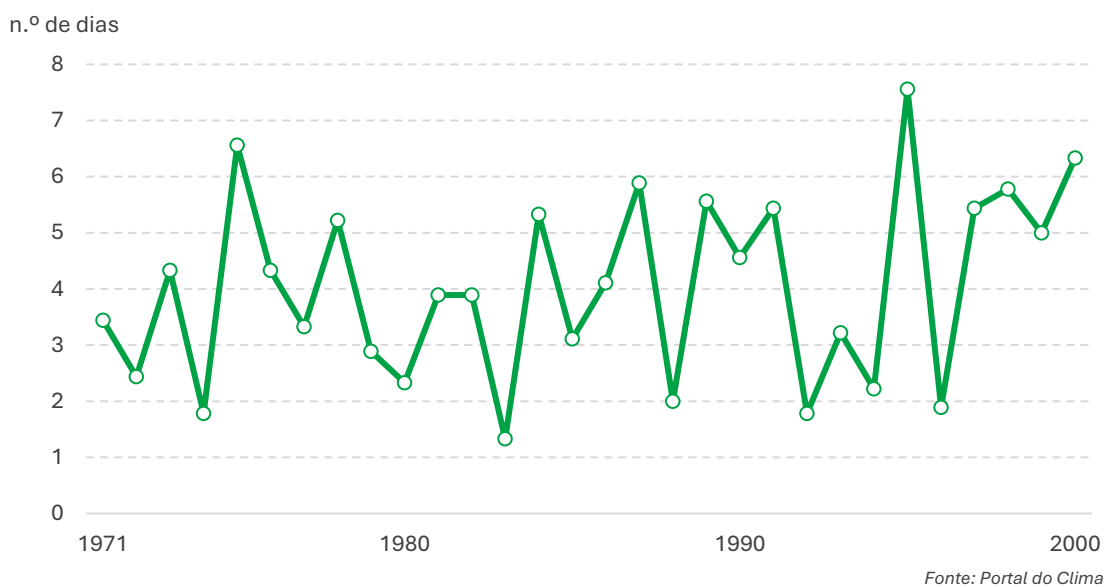


Gráfico 19 | Histórico simulado de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra

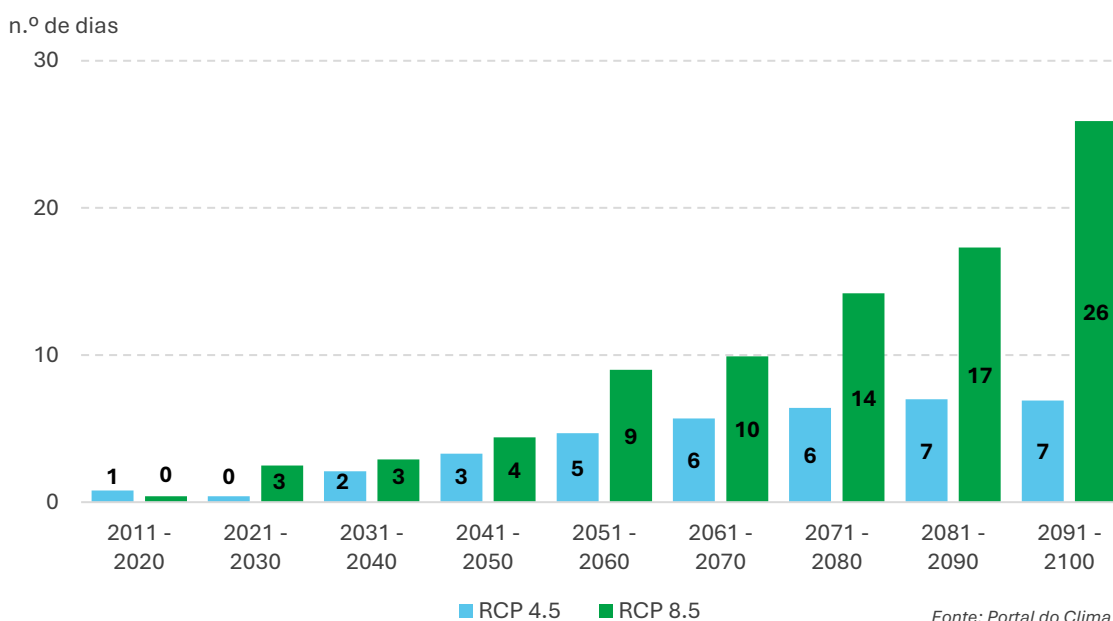
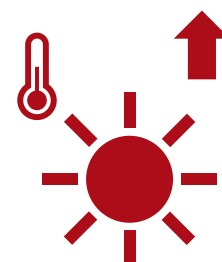


Gráfico 20 | Anomalias de dias muito quentes (n.º) na região de Coimbra



**Aumento de
anomalias de
dias muito
quentes
(RCP 8.5)**

DIAS DE GEADA

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

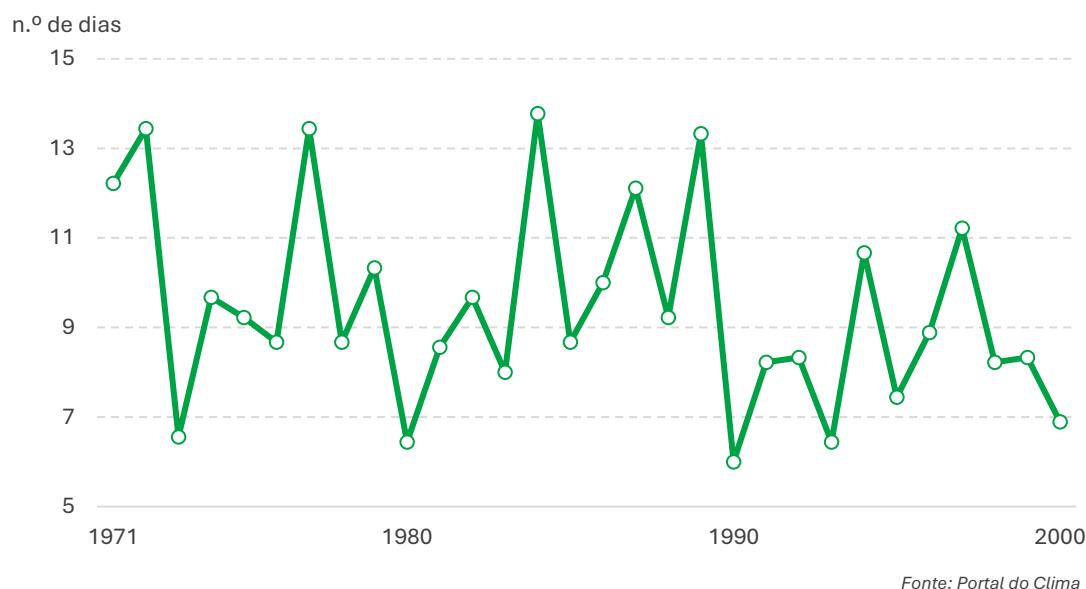


Gráfico 21 | Histórico simulado de dias de geada (n.º) na região de Coimbra

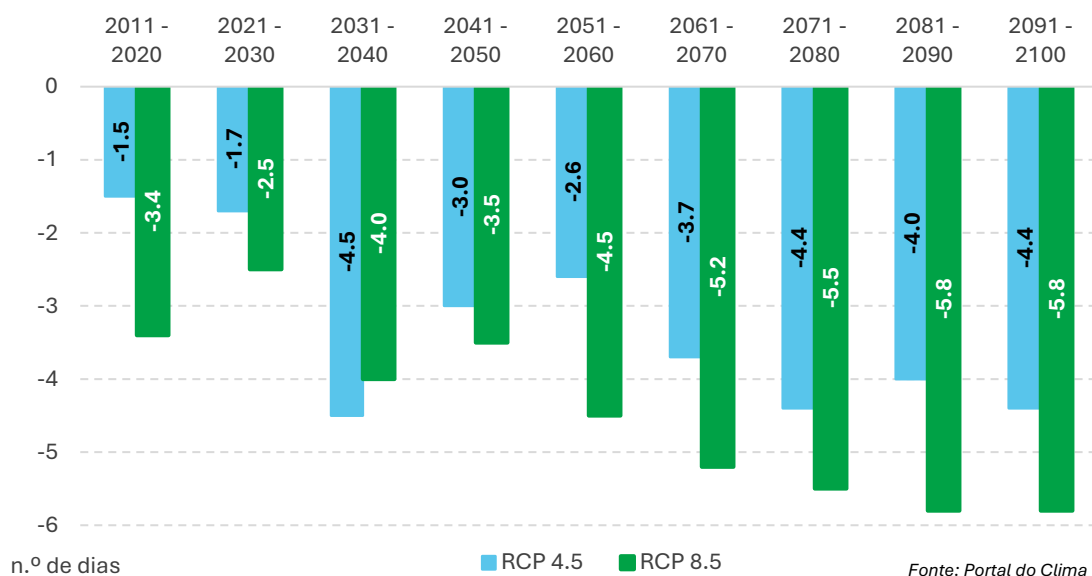


Gráfico 22 | Anomalias de dias de geada (n.º) na região de Coimbra



**Decréscimo de
anomalias de
dias de geada
(RCP 8.5)**

PRECIPITAÇÃO MÉDIA ACUMULADA

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

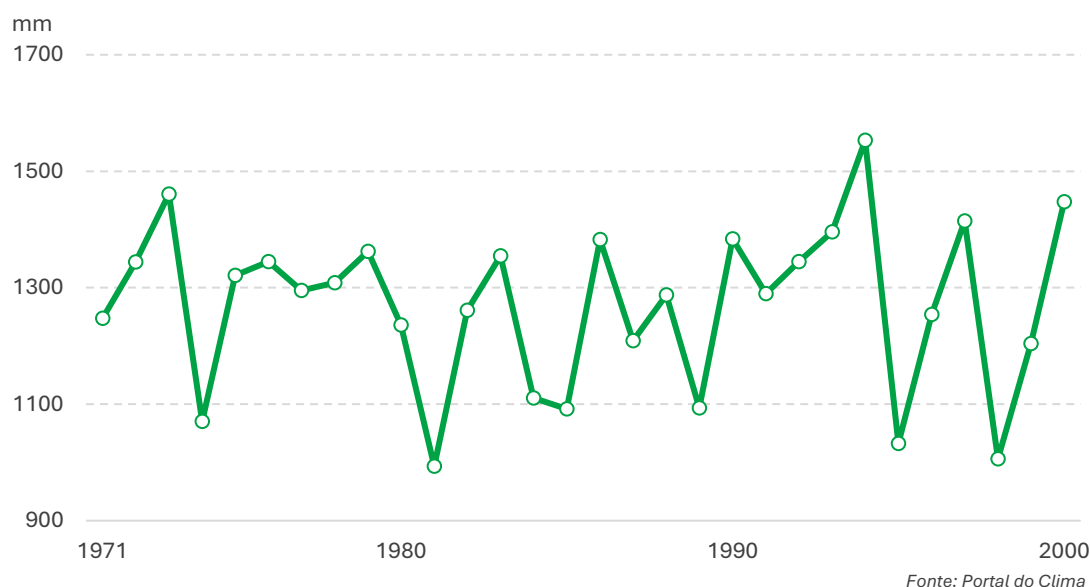
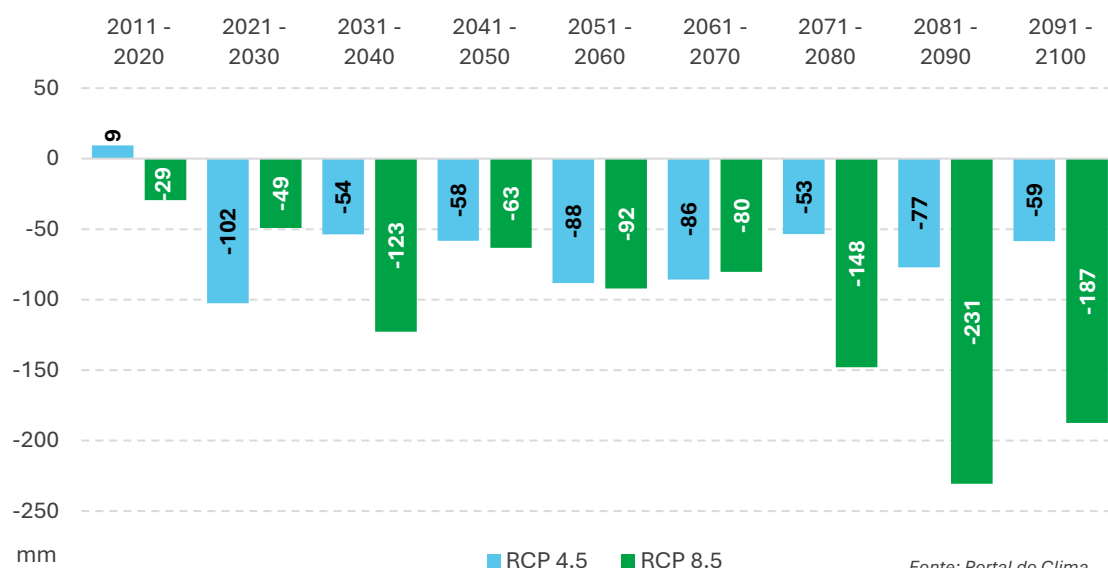


Gráfico 23 | Histórico simulado de precipitação média acumulada (mm) na região de Coimbra



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 (Gráfico 25). No histórico simulado parece haver uma tendência de aumento até 1990, seguida de um decréscimo. 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).

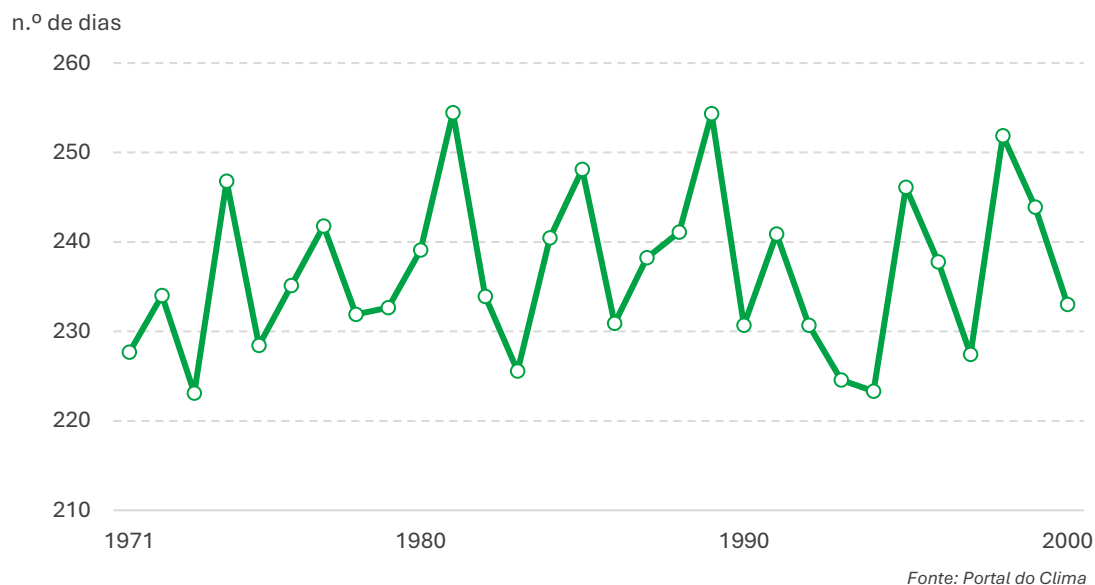


Gráfico 25 | Histórico simulado de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra

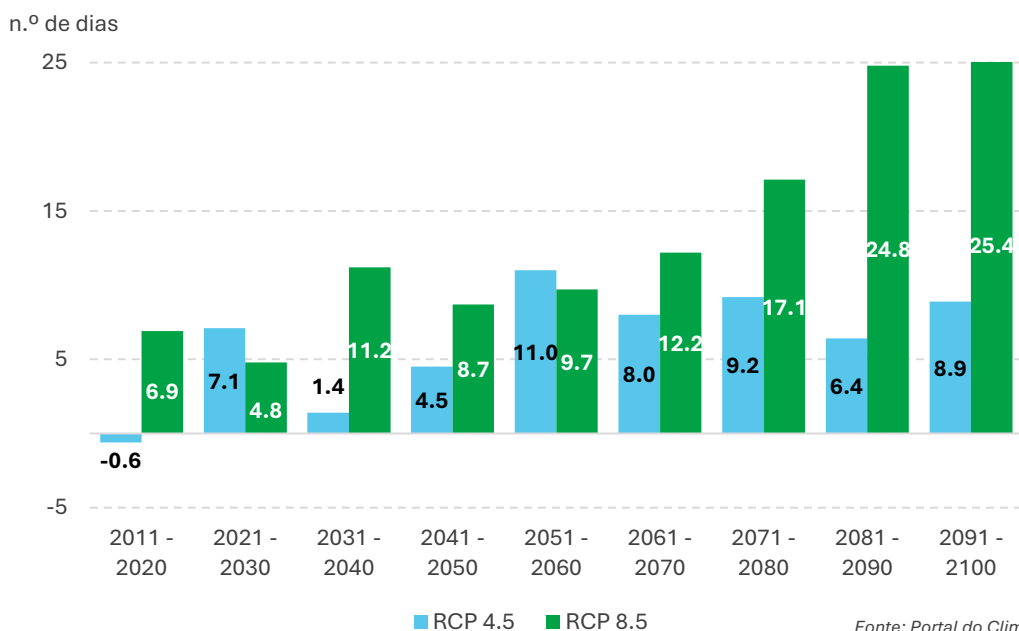


Gráfico 26 | Anomalias de dias sem chuva (n.º) na região de Coimbra



**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, registrando sempre valores negativos (Gráfico 28).

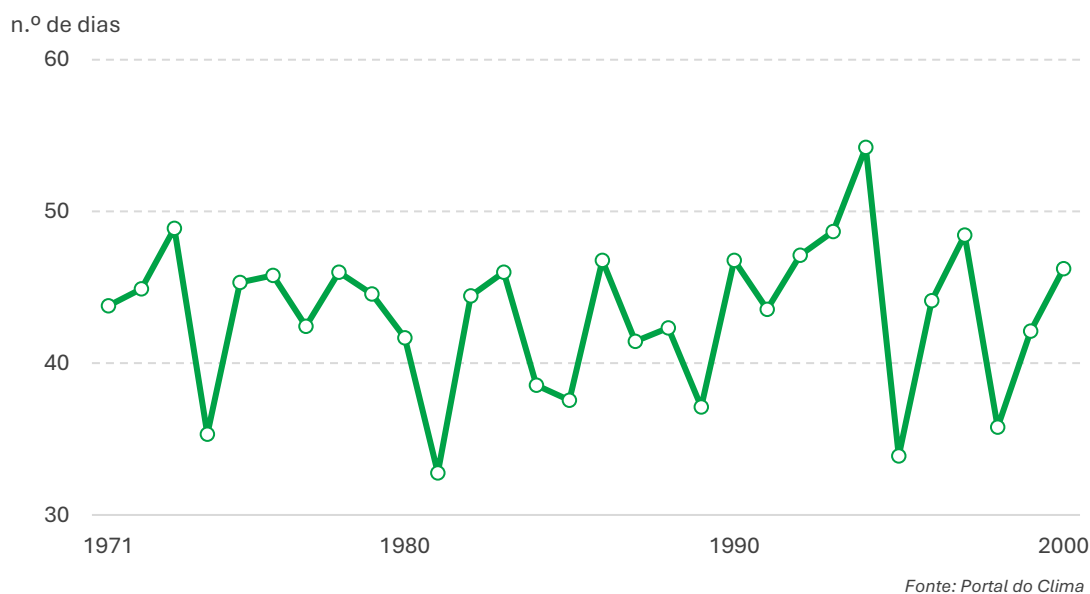


Gráfico 27 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra

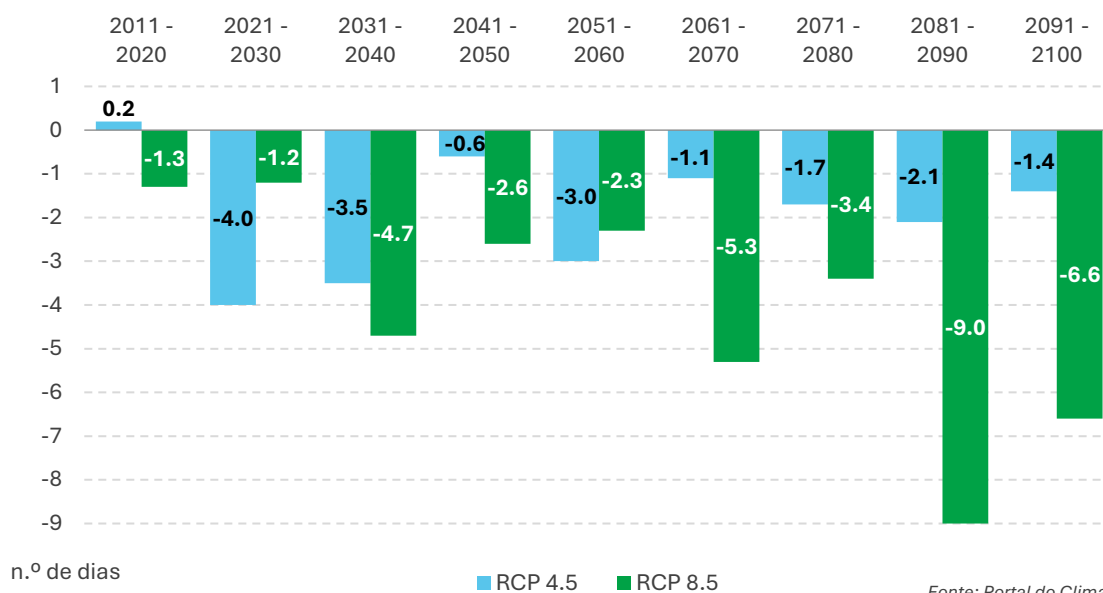


Gráfico 28 | Anomalias de dias com precipitação superior a 10mm (n.º) na região de Coimbra



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).

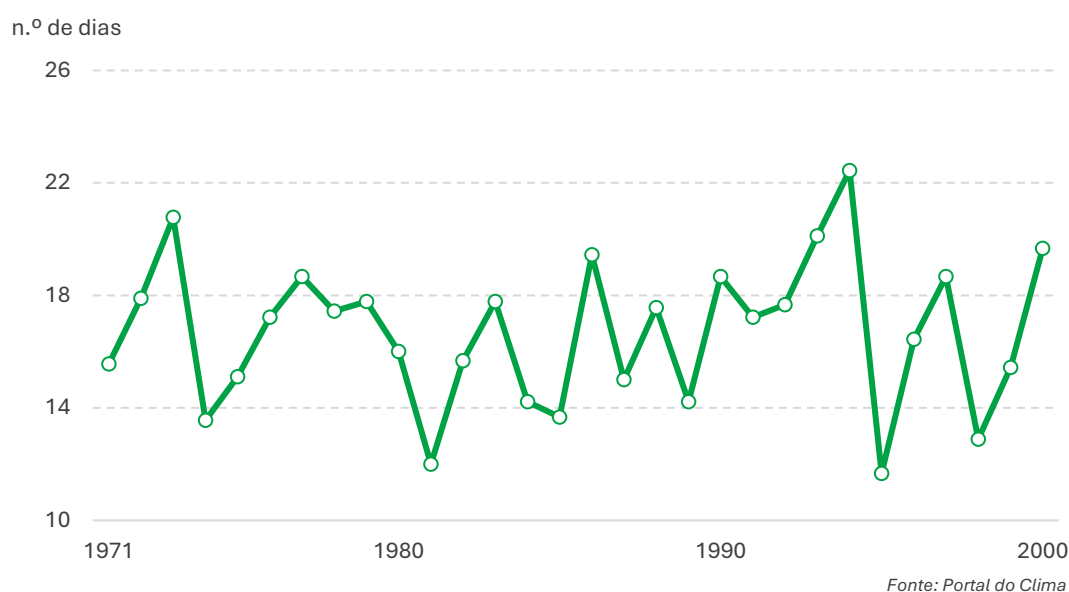


Gráfico 29 | Histórico simulado de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra

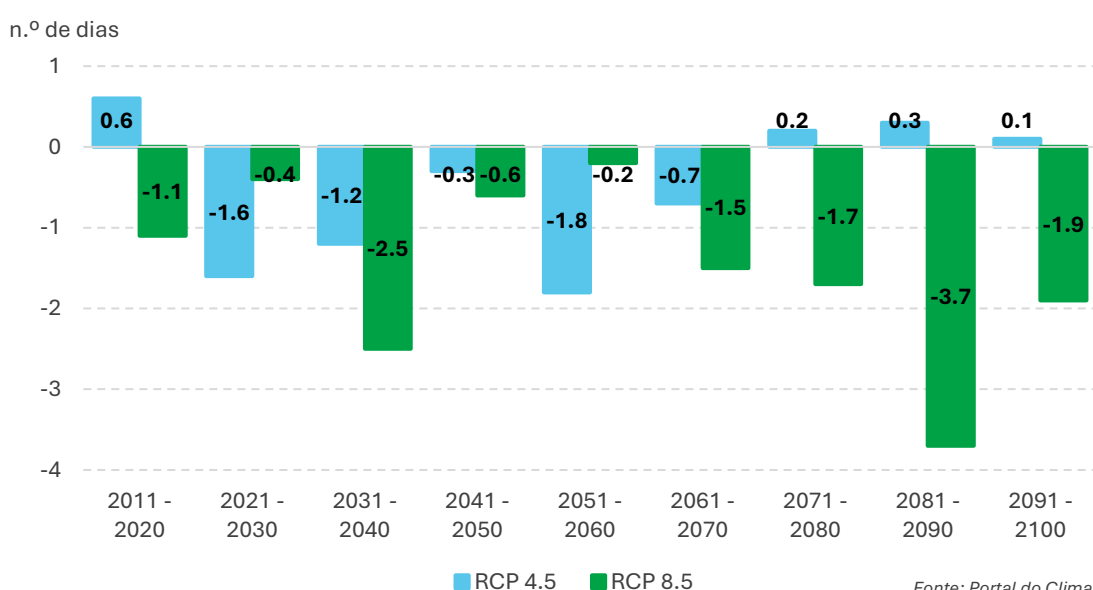


Gráfico 30 | Anomalias de dias com precipitação superior a 20mm (n.º) na região de Coimbra



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).

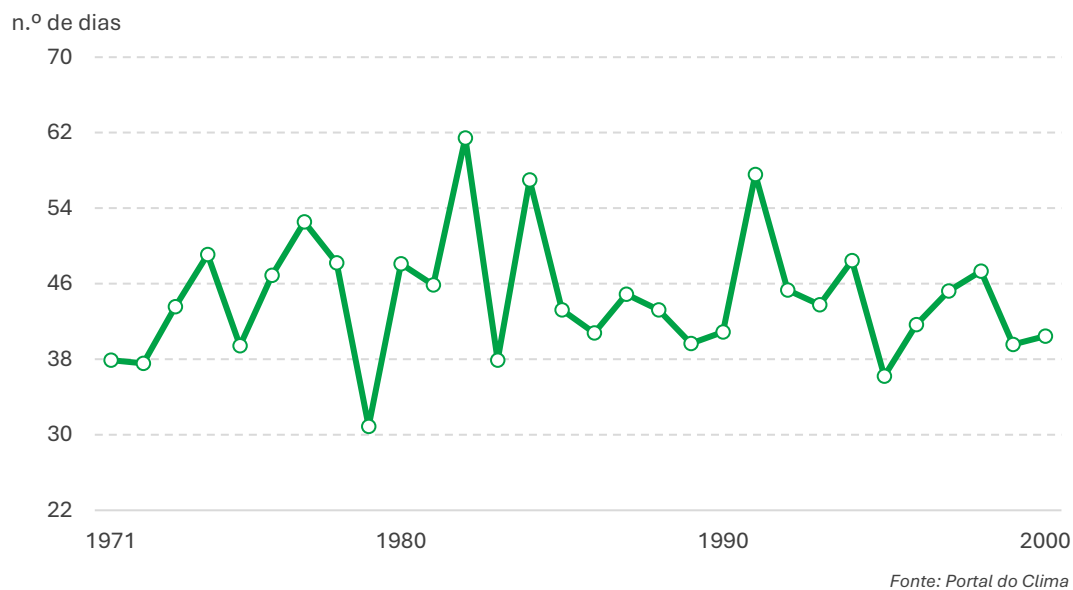


Gráfico 31 | Histórico simulado de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra

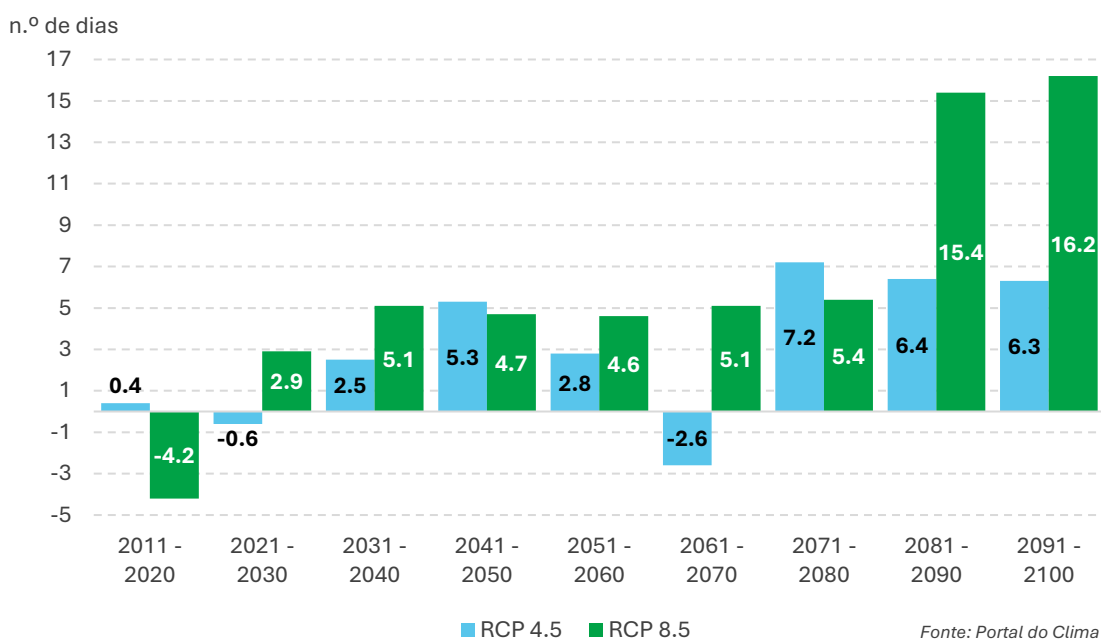


Gráfico 32 | Anomalias de dias consecutivos sem chuva (n.º) na região de Coimbra



**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 (Gráfico 33). Analisando o histórico simulado destes dados, não se denota nenhuma propensão. Nos cenários RCP 4.5 e 8.5 prevê-se um decréscimo do número de dias consecutivos com chuva (Gráfico 34).

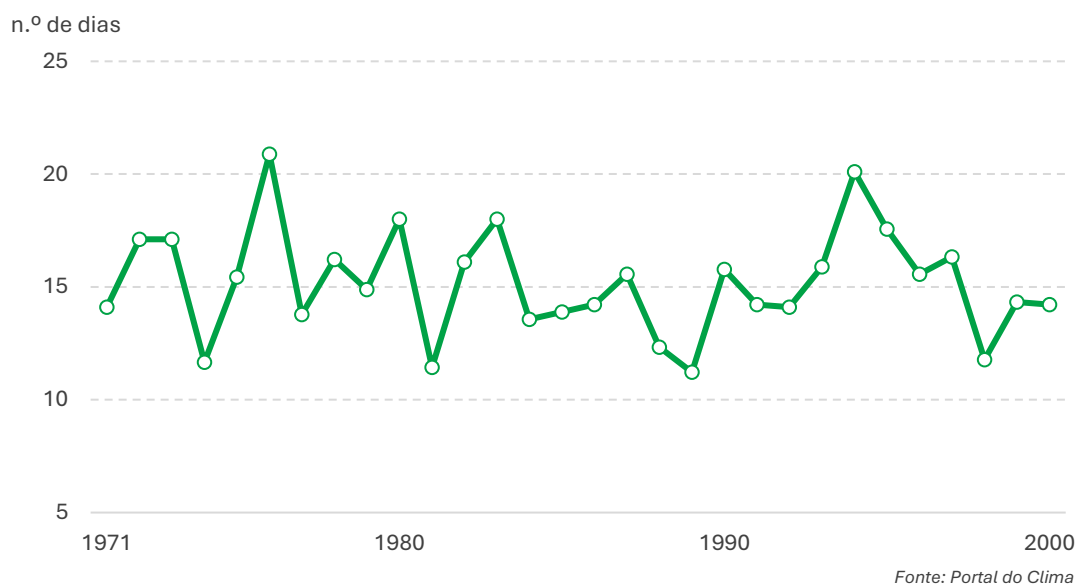


Gráfico 33 | Histórico simulado de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra

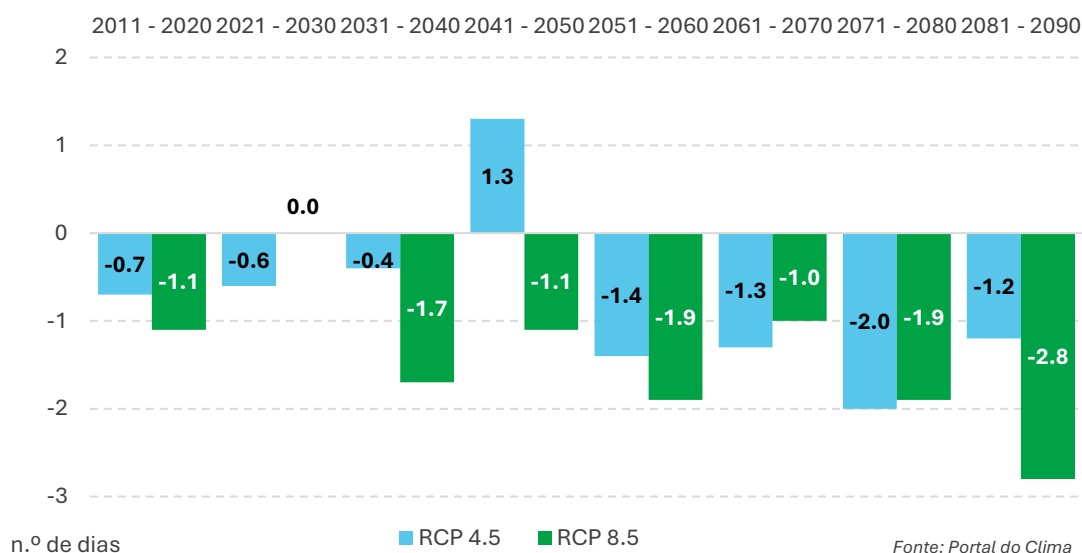


Gráfico 34 | Anomalias de dias consecutivos com chuva (n.º) na região de Coimbra



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

EVAPOTRANSPIRAÇÃO

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

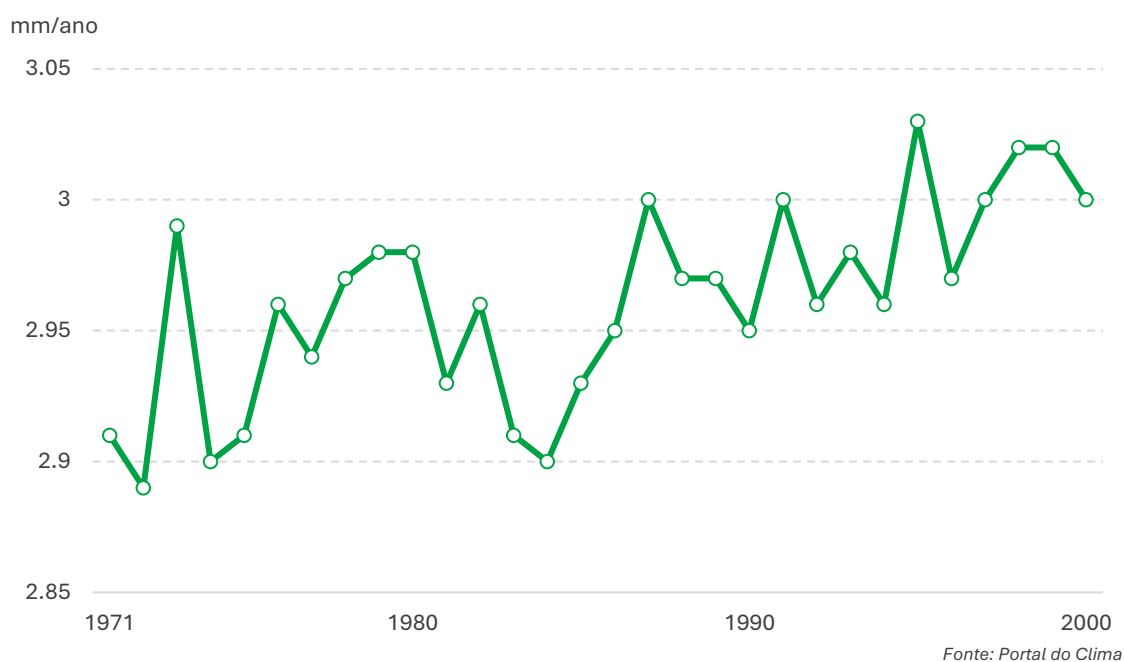


Gráfico 35 | Histórico simulado de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra

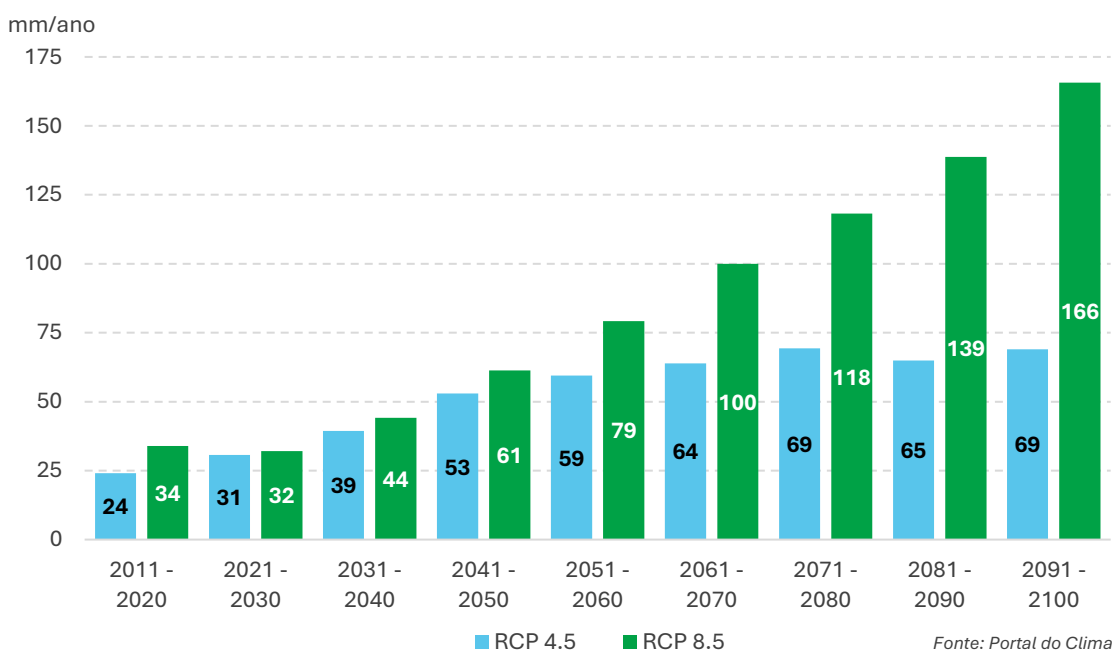


Gráfico 36 | Anomalias de evapotranspiração (mm/ano) na região de Coimbra



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

IMPACTOS E VULNERABILIDADES

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

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

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

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

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
Agricultura	Desfavorável	- Disponibilidade de água e capacidade de rega; - Fertilidade do solo e prevenção da erosão; - Gestão de risco face aos eventos extremos e maior vulnerabilidade climática; - Alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas, às plantas e aos animais; - Disponibilidade de património genético animal e vegetal.
Biodiversidade	Desfavorável	- Redução de efetivos populacionais; - Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas.

Setor	Condição futura	Impactos e fatores críticos
Economia	Desfavorável	• Indústria: ▪ Aprovisionamento de matérias-primas; ▪ Localização geográfica das unidades/complexos industriais. • Comércio e Serviços: ▪ O fator localização poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços • Turismo: ▪ Forte concorrência entre destinos; ▪ Turismo de sol e praia fortemente afetado.
Energia	Desfavorável	• 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	• 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	• Redução da disponibilidade de água para abastecimento e rega.
Saúde humana	Desfavorável	• 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	• Aumento do risco de catástrofes derivadas de fenómenos climáticos extremos (cheias, ondas de calor, entre outros).
Transportes e comunicações	Desfavorável	• Possibilidade de se registarem, com crescente frequência, fenómenos meteorológicos muito severos que, eventualmente, possam atingir diversas infraestruturas de transportes.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE COIMBRA – ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS CLIMÁTICOS

No ano de 2021, foi elaborado pelo Município de Coimbra o **Programa Municipal para as Alterações Climáticas**, um instrumento estratégico que procura promover a adaptação local às alterações climáticas. Este programa integra uma análise extensiva dos riscos climáticos que poderão ocorrer no território municipal, considerando a sua **probabilidade** de ocorrência e nível de **impacto**, à luz das projeções climáticas, das características biofísicas do território e da vulnerabilidade dos diferentes setores socioeconómicos.

Com base nessa análise, o **presente documento apresenta uma síntese e avaliação qualitativa dos principais riscos climáticos identificados**, destacando os fenómenos com maior relevância para o concelho, os impactos expectáveis e as implicações para a resiliência local.

Desta forma os riscos identificados no Programa como mais prováveis e de maior impacto são as **cheias e inundações**, os **ciclones e tempestades**, as **ondas de calor**, os **incêndios rurais**, as **secas**, as **ondas de frio** e os **movimentos de massa em vertentes**.

Perigo	Matriz ANEPC&OHS			Matriz OEM	
	Probabilidade	Impacto	Grau de Risco (Pxl)	Nível de Risco	Ranking
Cheias e Inundações	Elevado (5)	Crítico (5)	Crítico (25)	229	2º
Ciclones e tempestades	Elevado (5)	Elevada (4)	Crítico (20)	228	3º
Movimentos de massa em vertentes	Média elevada (4)	Moderado (3)	Moderado (12)	115	7º
Incêndios florestais	Elevado (5)	Elevada (4)	Crítico (20)	205	4º
Ondas de calor	Média elevada (4)	Elevado (4)	Elevado (16)	230	1º
Ondas de frio	Média (3)	Moderado (3)	Moderado (9)	184	6º
Secas	Média elevada (4)	Elevada (4)	Elevado (16)	198	5º

Imagem retirada do Programa Municipal para as Alterações Climáticas de Coimbra

“Estes perigos têm associado um elevado número de eventos, de que resulta, também um elevado número de ocorrências. Da sua ocorrência resultam elevados constrangimentos no funcionamento da sociedade, com corte de vias de comunicação, corte do fornecimento da energia elétrica e dos serviços de telecomunicações, bem como a inoperacionalidade e destruição de infraestruturas básicas. São de facto riscos que afetam

uma parte considerável do território municipal e da sua população” (Programa Municipal para as Alterações Climáticas).

Associados aos riscos identificados poderão surgir, no futuro, impactos negativos, mas também positivos, os quais se encontram **sintetizados** de seguida:

Impactos Negativos (Ameaças)

- Perturbação do quotidiano e maior vulnerabilidade social, com impactos na saúde, deslocações, estilos de vida e aumento da pressão sobre serviços e populações mais frágeis;
- Danos em infraestruturas e equipamentos urbanos, incluindo habitações, vias, redes de abastecimento, energia, telecomunicações e transportes públicos;
- Aumento de cheias, inundações e deslizamentos, especialmente em zonas ribeirinhas e de vertente, com necessidade de evacuações e realojamentos;
- Comprometimento do acesso e uso de espaços públicos e de lazer, afetando a mobilidade, a segurança e a vivência urbana;
- Redução da disponibilidade e qualidade da água, com maior consumo, aumento de custos e restrições no abastecimento doméstico, agrícola e industrial;
- Agravamento da erosão, perda de solo e degradação dos ecossistemas, com efeitos na biodiversidade e nos recursos naturais;
- Aumento dos incêndios e das ameaças florestais, com perdas ecológicas, económicas e proliferação de espécies invasoras;
- Crescimento do consumo energético e das emissões de GEE, devido à necessidade de climatização e às alterações térmicas nos edifícios;
- Impactos económicos generalizados, incluindo perdas na agricultura, turismo e aumento das despesas públicas com resposta a emergências, reconstrução e seguros.

Impactos positivos (Oportunidades)

- Reforço da governança e planeamento territorial, com atualização de regulamentos, integração dos riscos climáticos no ordenamento do território e melhoria da gestão municipal;
- Renaturalização e aumento da infraestrutura verde e azul, incluindo arborização, criação de áreas verdes, plantação de espécies autóctones e requalificação de espaços naturais e fluviais;

- Controlo da erosão e reabilitação ecológica, com medidas para combater a degradação do solo, requalificar áreas vulneráveis e promover a biodiversidade resistente ao fogo e às alterações climáticas;
- Gestão sustentável dos recursos hídricos, com bacias de retenção, melhoria dos sistemas de drenagem, reutilização de águas pluviais e residuais, e proteção das frentes ribeirinhas;
- Promoção da mobilidade sustentável e organização do espaço público, com expansão da rede pedonal e ciclável, melhoria dos transportes públicos e adaptação das infraestruturas aos eventos extremos;
- Reabilitação urbana e eficiência energética, com incentivo à climatização eficiente, reabilitação de edifícios, promoção de energias renováveis e adaptação da construção à nova realidade climática;
- Educação, sensibilização e informação comunitária, com ações dirigidas à comunidade escolar e à população sobre alterações climáticas, comportamentos de prevenção e resposta a eventos extremos;
- Saúde pública e prevenção de riscos sanitários, com planos de contingência para temperaturas extremas e prevenção de doenças relacionadas com o clima e exposição solar;
- Adaptação da agricultura e valorização dos produtos locais, promovendo práticas agrícolas resilientes e o consumo sustentável de produtos endógenos.

Para uma análise mais pormenorizada dos riscos climáticos identificados no concelho de Coimbra sugere-se a leitura do **Programa Municipal para as Alterações Climáticas** que pode ser consultado [aqui](#).

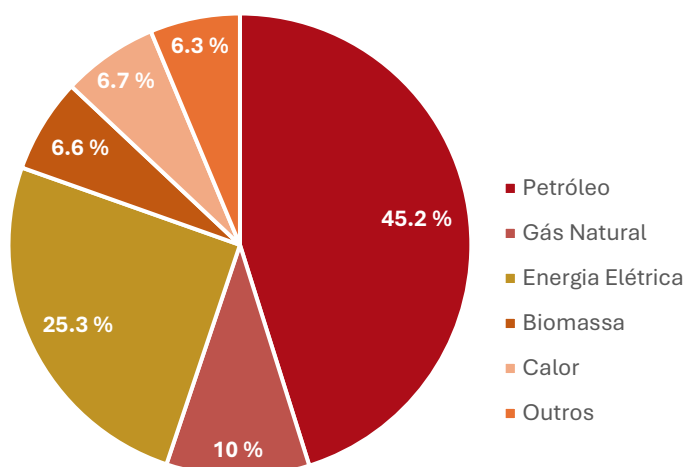
6| MITIGAÇÃO

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

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

EVOLUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO LOCAL

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



Fonte: DGEC, 2022

Gráfico 37 | Consumo de energia em Portugal, em 2022

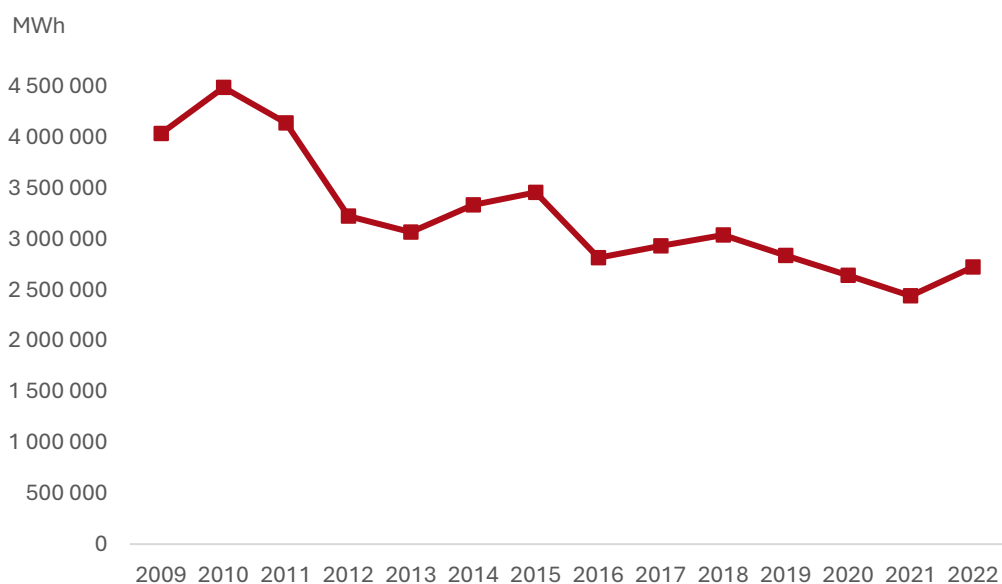


45,2% Petróleo

**> consumo de
energia em
Portugal**

(2022)

Observando a evolução do consumo de energia total em Coimbra, verificou-se que os valores apresentaram uma tendência de decréscimo no período em análise. Em 2022 o consumo foi de 2 727 610 MWh (megawatts por hora) Gráfico 38.



2 727 610 MWh
Consumo de
energia em
Coimbra

(2022)

Fonte: DGEG

Gráfico 38 | Evolução do consumo de energia total em Coimbra

Analisando agora, detalhadamente, o consumo energético por tipo de vetor, em 2022, verificou-se que a maioria dos consumos correspondem a produtos derivados de petróleo (1 860 730 MWh), seguidamente da eletricidade (667 357 MWh). No sentido inverso, o gás natural foi o vetor com menor peso dos consumos energéticos (199 523 MWh) - Tabela 2.

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

Vetor	MWh
Derivados de petróleo	1 860 730
Eletricidade	667 357
Gás natural	199 523

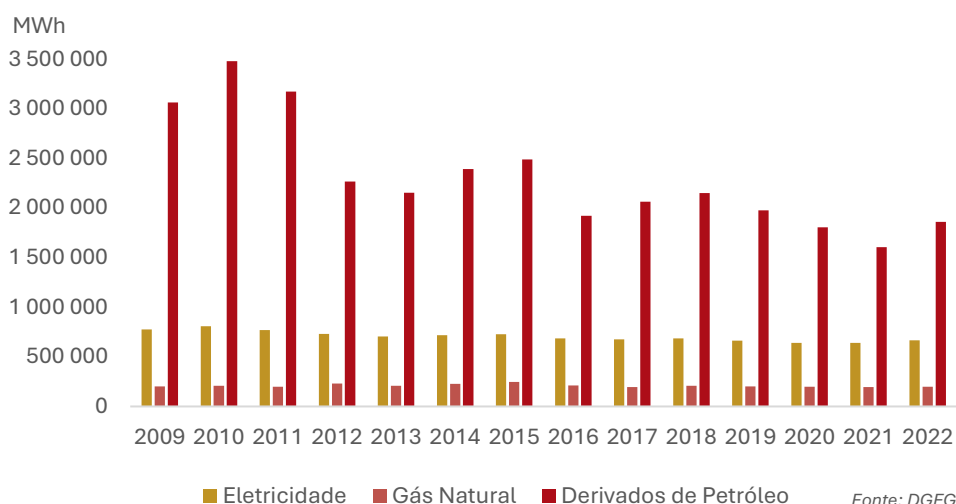
Fonte: DGEG, 2022



1 860 730 MWh
Consumo de energia de
derivados de petróleo em
Coimbra

(2022)

Relativamente à evolução dos diferentes tipos de vetores energéticos entre 2009 e 2022, verificou-se que, em Coimbra, os produtos derivados de petróleo foram sempre o tipo de energia que apresentaram maior consumo (Gráfico 39)

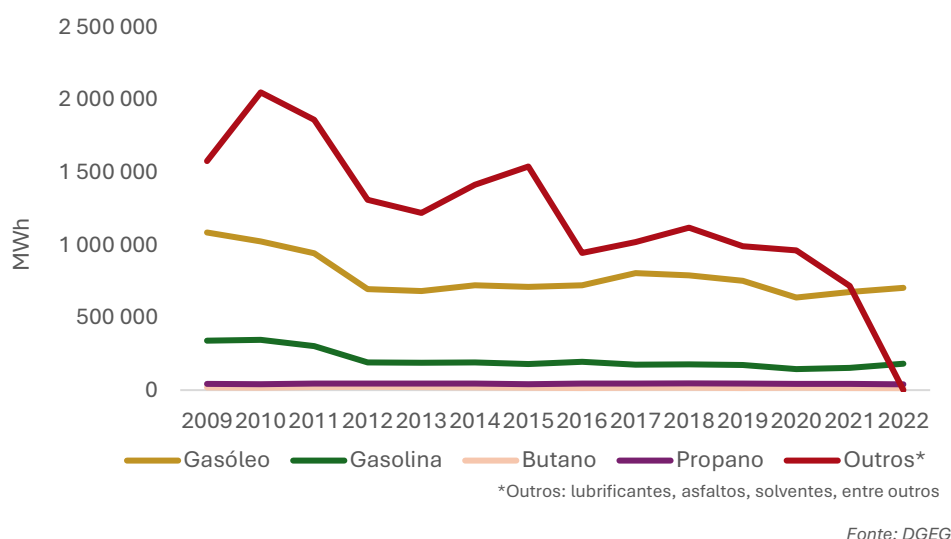


Diminuição do consumo de energia de derivados de petróleo em Coimbra

(2022)

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

Observando agora, a evolução do consumo de combustíveis derivados do petróleo entre o ano de 2009 e o ano de 2022, verificou-se que os “outros” derivados de petróleo e o gasóleo foram os combustíveis que apresentaram o maior consumo. Destaca-se o acentuado decréscimo do consumo dos “outros” derivados de petróleo de 2021 para 2022 (Gráfico 40).



Gasóleo

Combustível derivado de petróleo mais consumido em Coimbra

(2022)

Gráfico 40 | Evolução do consumo de derivados de petróleo, em Coimbra

No que se refere aos setores que apresentaram o maior consumo de produtos derivados de petróleo em Coimbra, em 2022 (Tabela 3), este corresponde ao setor de fabrico de

outros produtos minerais não metálicos (77 294 ton) e ao dos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos (75 942 ton).

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

Setor	ton
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	434
Silvicultura e exploração florestal	1
Outras indústrias extrativas	321
Indústrias alimentares	676
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	16
Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	121
Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	0
Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	77 294
Indústrias metalúrgicas de base	14
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	4
Fabricação de equipamento elétrico	3
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	113
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	6
Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	35
Elettricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	25
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais	6
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	12
Engenharia civil	209
Atividades especializadas de construção	159
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	1
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	115
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	76
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	75 942
Alojamento	31
Restauração e similares	36
Atividades imobiliárias	1
Atividades de investigação e segurança	1
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	207
Educação	6
Atividades de saúde humana	381
Atividades de apoio social com alojamento	70
Atividades de apoio social sem alojamento	143
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	10
Consumo doméstico	3 526
Atividade não identificada	0
Total	159 994

Fonte: DGEG

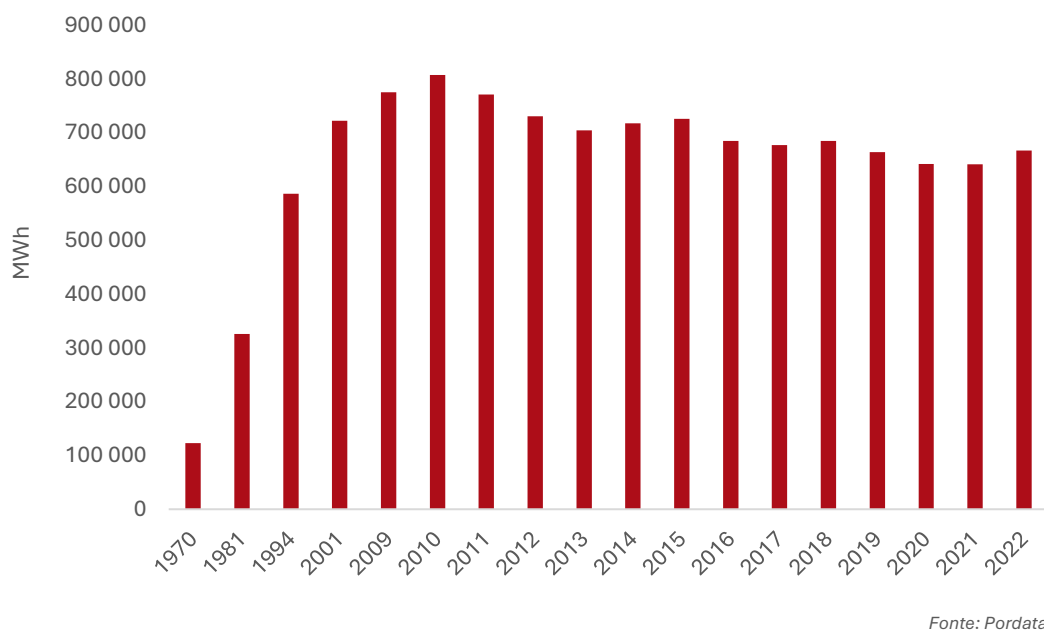


**77 294 ton de
produtos de
petróleo**

**Fabrico de outros
produtos minerais
não metálicos**

(2022)

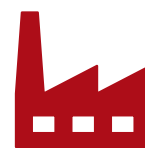
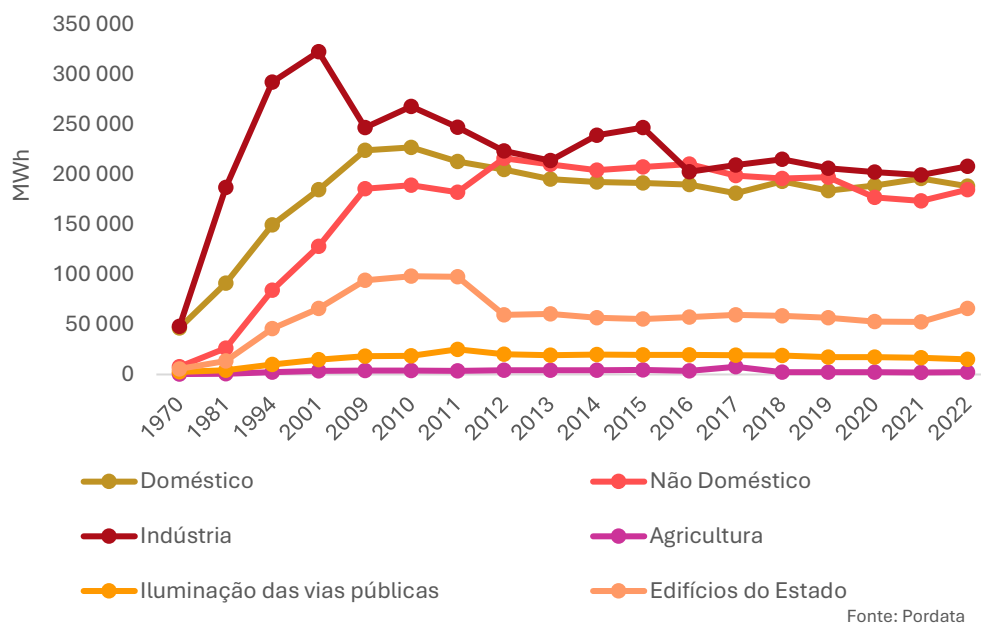
Analisando agora a evolução do consumo de energia elétrica, verificou-se o aumento dos consumos no concelho de Coimbra entre o ano de 1970 e o ano de 2022 (Gráfico 41). Importa assinalar ainda, o grande crescimento dos níveis de consumo no concelho entre o ano de 1970 e o ano de 2010.



Ligeiro
aumento do
consumo de
energia elétrica
em Coimbra em
2022 face ao ano
anterior

Gráfico 41 | Evolução do consumo de energia elétrica em Coimbra

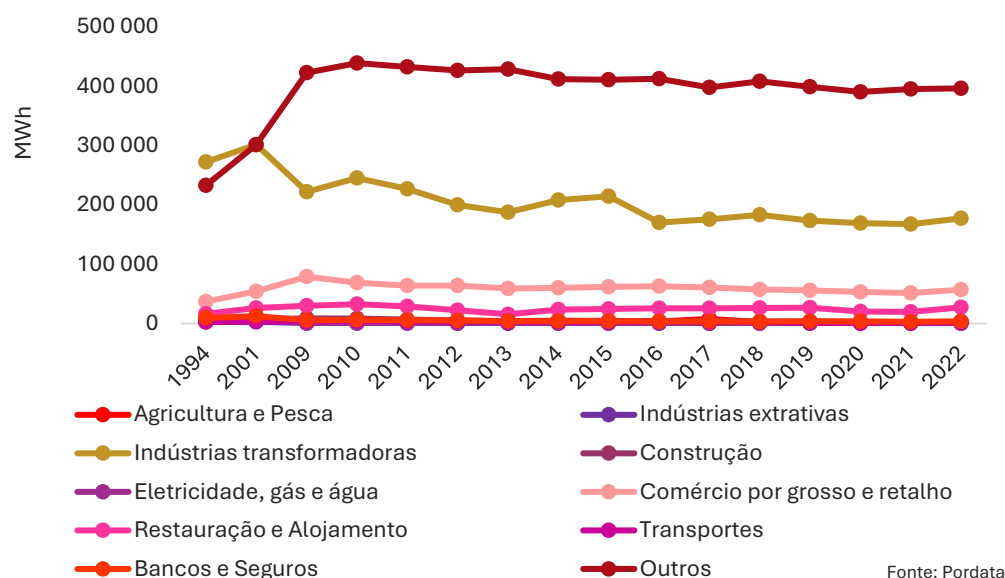
Relativamente ao consumo de energia elétrica por tipo de consumo, verificou-se que o tipo de consumo industrial foi o que apresentou nível de eletricidade consumida período em análise (1970-2022). Seguidamente, o doméstico e não doméstico foram os tipos de consumo que apresentaram os maiores valores. Contrariamente, os edifícios do Estado, da iluminação das vias públicas e da agricultura, permaneceram com os valores de consumo de energia elétrica abaixo dos 60 000 MWh em todos os anos da análise (Gráfico 42).



Indústria com o maior consumo de energia elétrica em Coimbra

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

Analisando a evolução do consumo de energia elétrica por setor de atividade, em Coimbra, verificou-se que foram os “outros”⁷ setores de atividade e as indústrias transformadoras que apresentaram os maiores níveis de consumos energético do Município. Seguem-se o comércio por grosso e a retalho, restauração e alojamento, bancos e seguros, e a construção (Gráfico 43).



Setor “outros” com maior consumo de energia elétrica (2022)

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

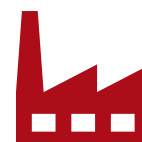
⁷ Educação, saúde, atividades desportivas, associações, consumo doméstico, iluminação pública, entre outros.

Por fim, se fizermos uma análise ao consumo de eletricidade no setor industrial em Coimbra, em 2022, destacam-se os setores da fabricação de outros produtos minerais não metálicos (131 460 079 kWh), e das indústrias alimentares (19 797 590 kWh) com os maiores consumos (Tabela 4).

Tabela 4 | Consumo de eletricidade na indústria de Coimbra (2022 - provisório)

Setor	kWh
Outras indústrias extrativas	24 610
Atividades relacionadas com as indústrias extrativas	74 888
Indústrias alimentares	19 797 590
Indústria das bebidas	435 225
Indústria do tabaco	1 335
Fabricação de têxteis	98 619
Indústria do vestuário	275 277
Indústria do couro	13 255
Indústrias da madeira e cortiça	1 560 457
Fabricação de pasta, papel e cartão	2 865
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	279 110
Fabricação de produtos químicos	269 180
Fabricação de produtos farmacêuticos	4 871 911
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	47 200
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	131 460 079
Indústrias metalúrgicas de base	7 643 872
Fabricação de produtos metálicos	1 027 332
Fabricação de equipamentos informáticos	26 942
Fabricação de equipamento elétrico	145 490
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	3 718 005
Fabricação de veículos automóveis	211 144
Fabricação de outro equipamento de transporte	9 521
Fabrico de mobiliário e de colchões	201 866
Outras indústrias transformadoras	170 335
Total	172 366 107

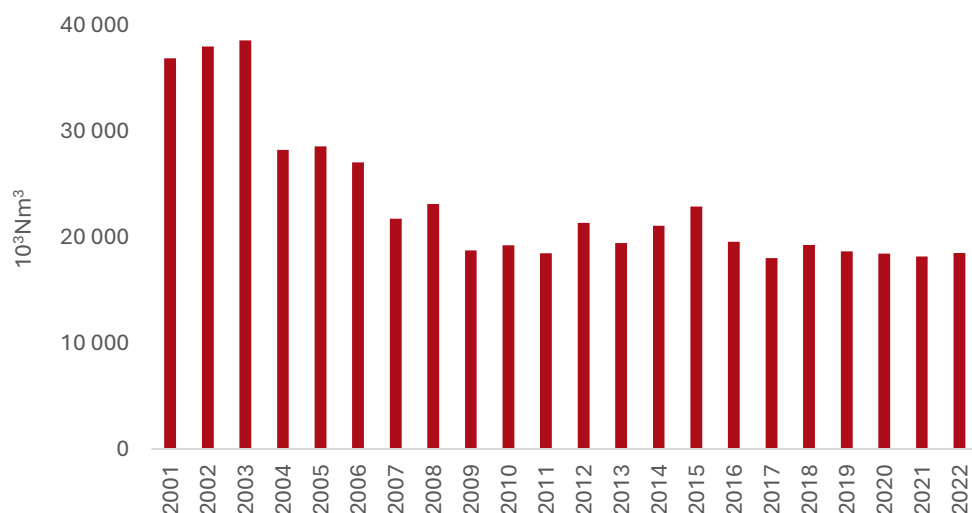
Fonte: DGEG



**Fabricação de
outros produtos
minerais não
metálicos com
maior consumo de
eletricidade**

(2022)

No que se refere aos valores de consumo de gás natural em Coimbra, observou-se uma diminuição no período em análise. No ano de 2022 o Município registou um consumo de 18 543 10³Nm³ (10³ metro cúbico normal) - Gráfico 44.



Fonte: DGEC e Pordata



**18 543 10³Nm³ de
consumo de gás
natural em
Coimbra
(2022)**

Gráfico 44 | Evolução do consumo de gás natural em Coimbra

Relativamente ao consumo de gás natural, distribuído sectorialmente, em Coimbra, para o ano de 2022, o setor que apresentou o maior consumo foi o consumo doméstico (7 031 10³Nm³). Seguem-se as atividades de saúde humana (5 774 10³Nm³) e as indústrias alimentares (1 063 10³Nm³) - Tabela 5.

Tabela 5 | Consumo de gás natural (10³Nm³) em Coimbra (2022 provisório)

Setor	10³Nm³
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	8
Silvicultura e exploração florestal	0
Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas	1
Indústrias alimentares	1 063
Indústria das bebidas	1
Fabricação de têxteis	0
Indústria do vestuário	0
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	0
Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	0
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	0
Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	240
Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	2
Indústrias metalúrgicas de base	71
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	1
Fabricação de equipamento elétrico	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	359
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	0
Outras indústrias transformadoras	0



**O maior consumo
de gás natural é no
consumo
doméstico
(2022)**

Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	116
Elettricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	13
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	5
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	9
Engenharia civil	4
Atividades especializadas de construção	6
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	19
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	10
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	19
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	3
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	21
Alojamento	427
Restauração e similares	844
Atividades de edição	0
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	1
Atividades dos serviços de informação	0
Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões	8
Seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	5
Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros	1
Atividades imobiliárias	133
Atividades jurídicas e de contabilidade	4
Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	7
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	4
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	11
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	1
Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2
Atividades veterinárias	2
Atividades de emprego	0
Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins	0
Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	5
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	813
Educação	444
Atividades de saúde humana	5 774
Atividades de apoio social com alojamento	321
Atividades de apoio social sem alojamento	306
Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	20
Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	181
Atividades das organizações associativas	81
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico	0
Outras atividades de serviços pessoais	146
Consumo doméstico	7 031
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0
Total	18 543

Fonte: DGEG

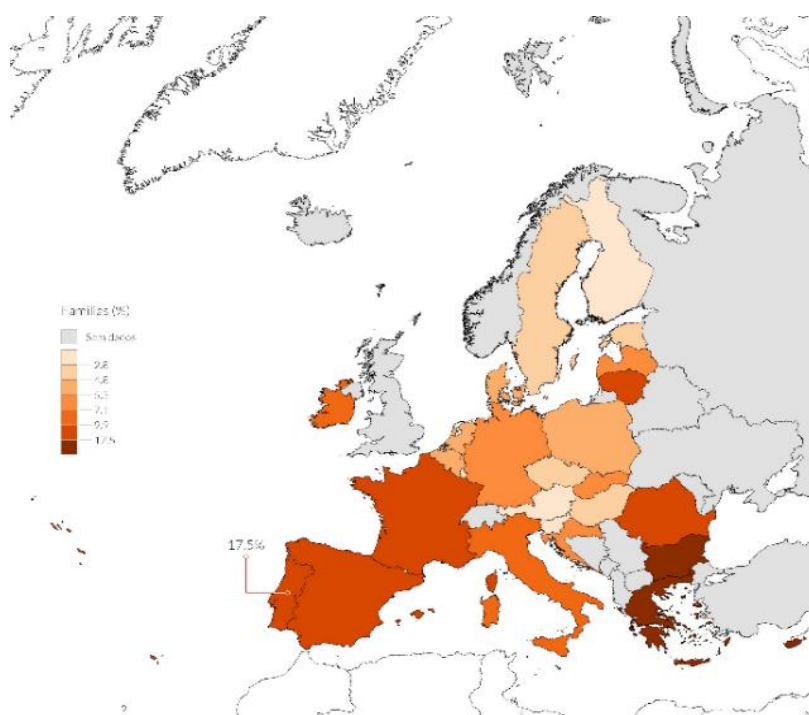
POBREZA ENERGÉTICA

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. Nesse estudo de 2022, Portugal encontrava-se em 5.º lugar da lista dos países com piores condições económicas para manter as habitações devidamente aquecidas (17,5%) - Figura 3.



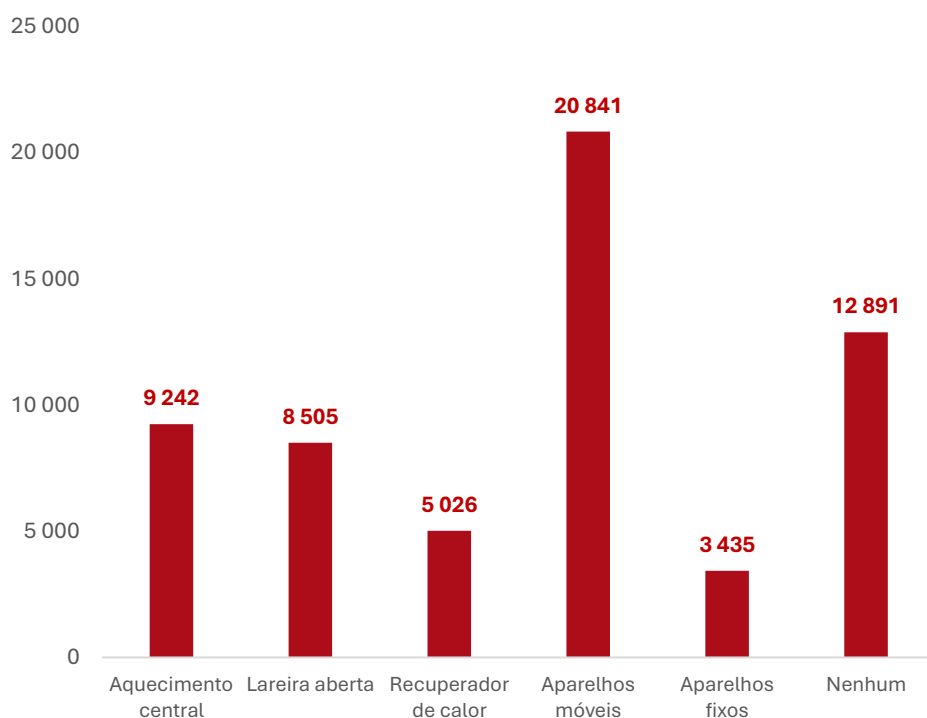
Fonte: Eurostat



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

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

Analisando o contexto municipal, de acordo com os Censos 2021, Coimbra apresentava 47 049 alojamentos familiares clássicos com aquecimento (78%), sendo que a maior parte utiliza aparelhos móveis (35%). Em contrapartida, existiam ainda 12 891 alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento (22%) Gráfico 45.



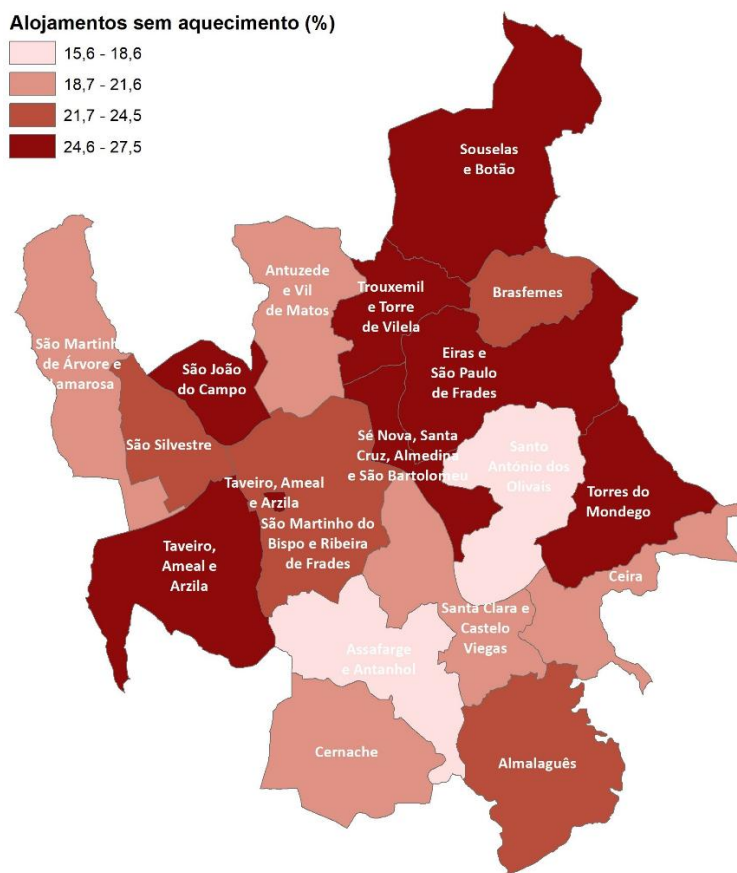
Fonte: INE, 2021



**78% dos
alojamentos de
Coimbra com
aquecimento
(2021)**

Gráfico 45 | Alojamentos por tipo de aquecimento em Coimbra, em 2021

Por fim, analisando os alojamentos familiares clássicos ao nível da freguesia, segundo os Censos 2021, constatou-se que a freguesia que a União das freguesias de Trouxemil e Torre de Vilela (27,5%), é a que tem a maior percentagem de alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento, seguindo-se da freguesia de São João do Campo (27,4%). No sentido inverso, é a União das freguesias de Assafarge e Antanhol com a menor percentagem de alojamentos sem aquecimento (5%) - Figura 4.



Fonte: Censos 2021, INE



27,5% dos alojamentos da UF de Trouxemil e Torre de Vilela sem aquecimento (2021)

Figura 4 | Alojamentos clássicos sem qualquer tipo de aquecimento (%) nas freguesias de Coimbra, em 2021

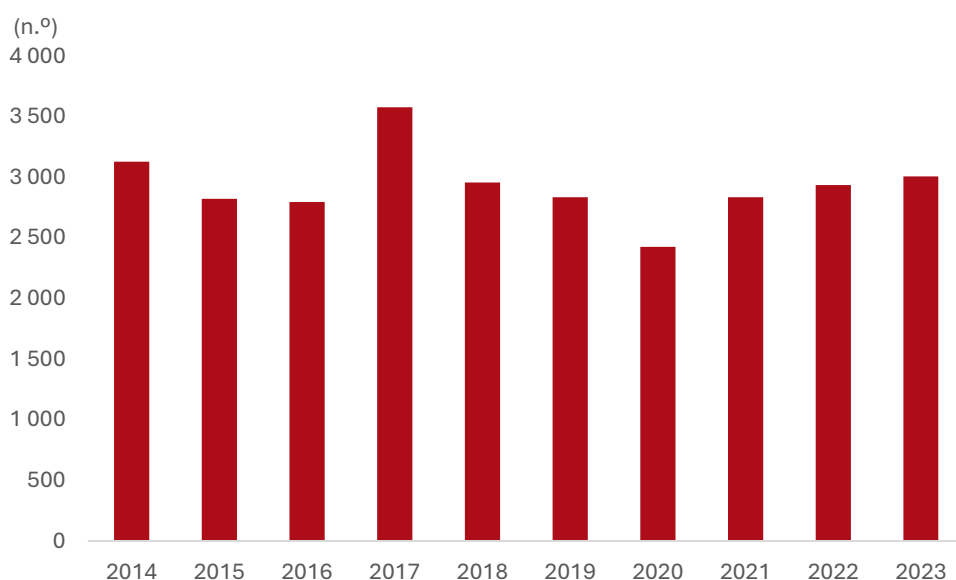
CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

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

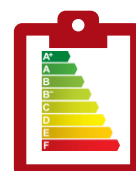
Existem várias vantagens neste processo uma vez que este identifica as áreas em que ocorrem perdas e desperdícios de energia, permitindo assim que os proprietários apliquem medidas que melhoram a eficiência dos edifícios, como por exemplo melhorias no isolamento e/ou utilização de sistemas de aquecimento,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

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

No que se refere a evolução dos certificados energéticos emitidos em Coimbra, verificou-se que houve uma diminuição do número total de certificados emitidos no período analisado. O ano de 2017 foi aquele que teve mais emissões de certificados energéticos (3 576). Contrariamente, 2020 foi o ano em que menos certificados energéticos foram emitidos (2 426). Por fim, em 2023 foram emitidos 3 007 certificados energéticos (Gráfico 46).



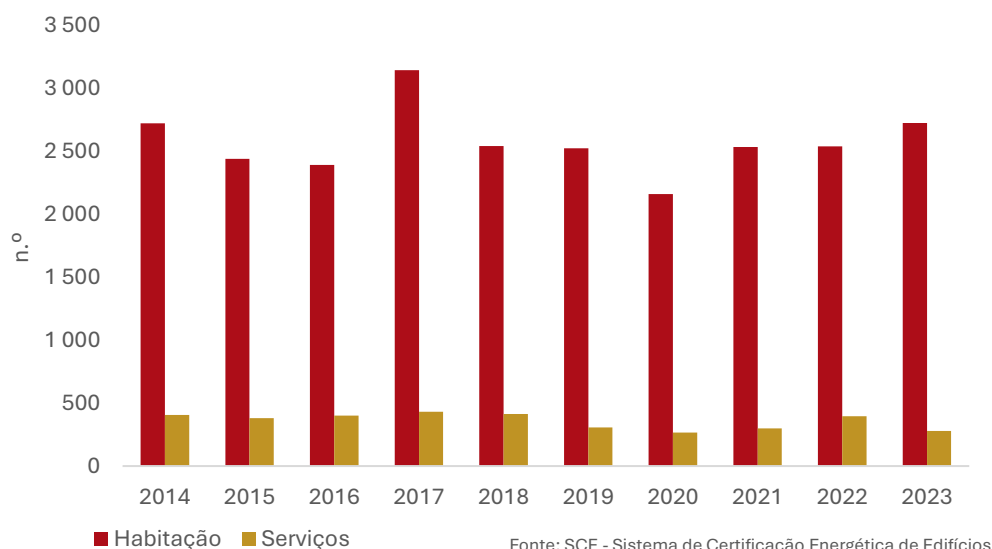
Fonte: SCE - Sistema de Certificação Energética de Edifícios



3 007 certificados energéticos de edifícios emitidos em Coimbra (2023)

Gráfico 46 | Certificados energéticos de edifícios emitidos em Coimbra

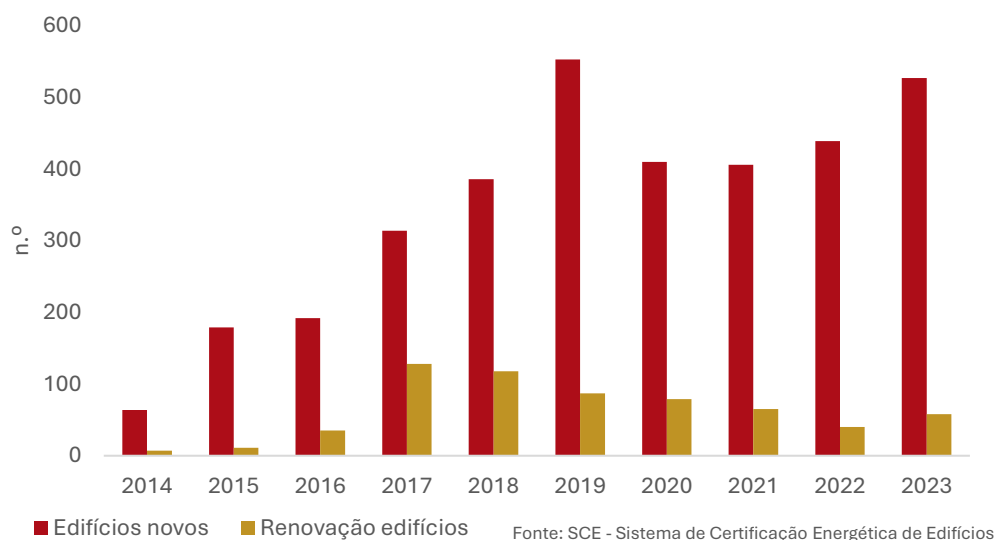
No que se refere ao número de certificados energéticos emitidos por tipo de edifício, verificou-se que foram os edifícios habitacionais que tiveram mais certificados emitidos em todos os anos da análise (Gráfico 47).



2 727 certificados energéticos de edifícios de habitação emitidos em Coimbra (2022)

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

Relativamente aos certificados emitidos em edifícios novos ou em fase de renovação, verifica-se que, em todos os anos da análise, foram emitidos mais certificados em edifícios novos (Gráfico 48).

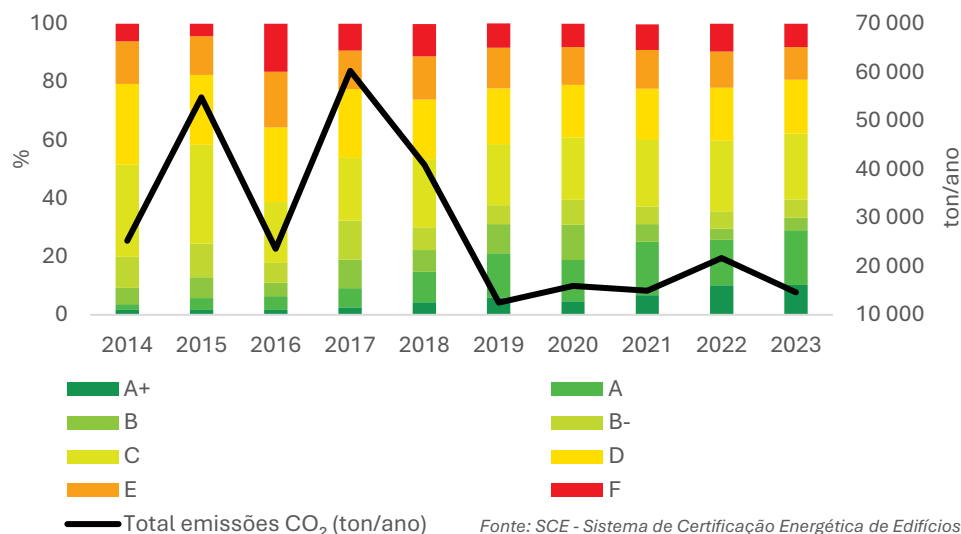


527 certificados energéticos emitidos em edifícios novos (2023)

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

Por fim, em relação as classes energéticas dos edifícios e toneladas de CO₂ entre 2014 e 2023, observou-se uma significativa diminuição de toneladas de CO₂ entre 2014 e 2023.

Relativamente às classes energéticas, os anos de 2022 e 2023 foram os que apresentaram mais certificados emitidos de classe A+ (Gráfico 49).



**14 647 ton de
emissões de CO₂
em Coimbra
(2023)**

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

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 biogás, biomassa, eólica, geotérmica, hídrica, ondas e marés, resíduos sólidos urbanos e solar/fotovoltaica.

Em Coimbra existem 2 tecnologias de biogás e 1 tecnologia de energia eólica para a produção de energia renovável (Figura 5):

- Coimbra (CITVRSU) (Biogás) – localizada na União das freguesias de Antuzede e Vil de Matos com uma capacidade instalada de 5.12 MW;
- Coimbra (Aterro Sanitário) (Biogás) – localizada na União das freguesias de Taveiro, Ameal e Arzila com uma capacidade instalada de 1,28 MW.



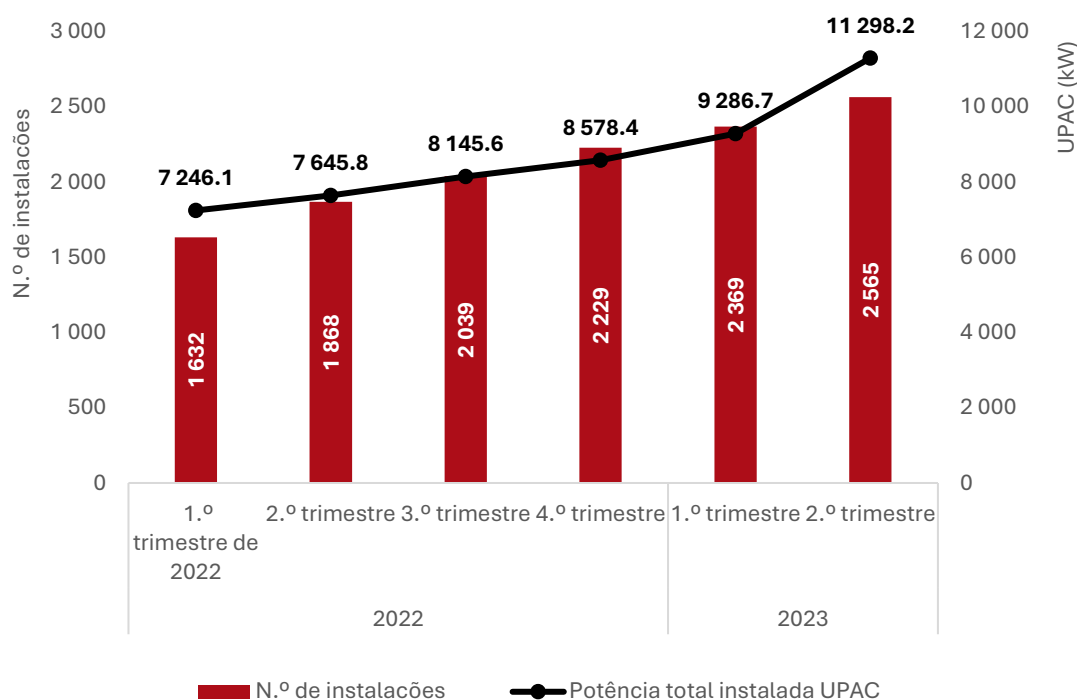
**2 Biogás
em Coimbra**



Fonte: E2P - Energias Endógenas de Portugal

Figura 5 | Tecnologias de energias renováveis, nas freguesias de Coimbra e proximidades, em 2023

Em relação à produção de energia do Município de Coimbra, a instalação de 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 1 632 para 2 565 UPAC(s). A potência total instalada neste último trimestre foi de 11 298,2 kW (Gráfico 50)

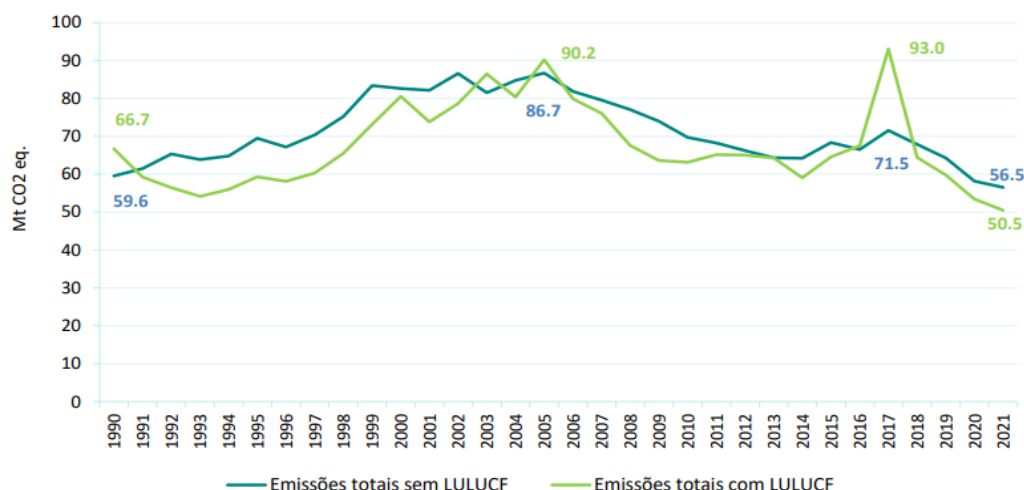


2 565 UPAC
**11 298,2 kW de
potência instalada
em Coimbra**
(até ao 2.º trimestre
de 2023)

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

PERFIL DE EMISSÕES DO MUNICÍPIO DE COIMBRA – 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).



**Decréscimo das
emissões de GEE
em Portugal**

Gráfico 51 | Evolução das emissões totais nacionais de GEE

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

Analisando as emissões de GEE do concelho de Coimbra em 2019, o valor fixou-se em 1 310,963 kton de emissões de CO₂eq. No que se refere às emissões de GEE denota-se que Coimbra é o segundo Município com mais emissões de CO₂eq em 2019, comparativamente aos restantes Municípios da sub-região de Coimbra (Gráfico 52).

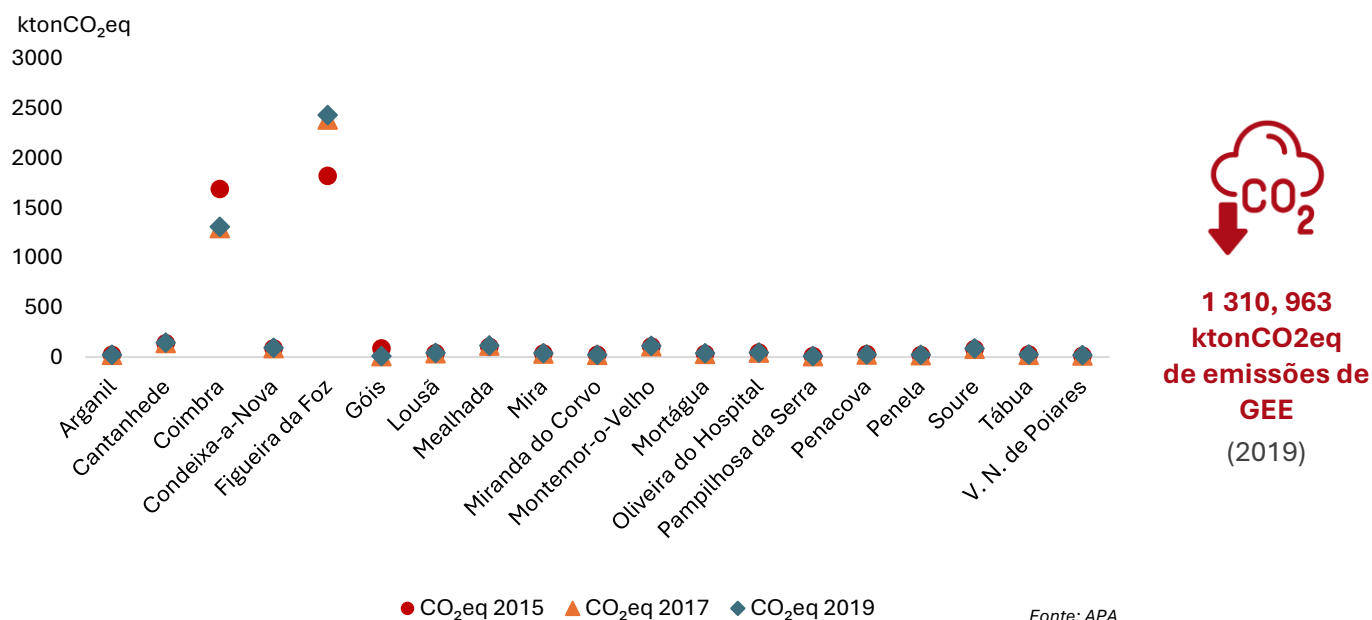


Gráfico 52 | Emissões de GEE dos Municípios da sub-região de Coimbra

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

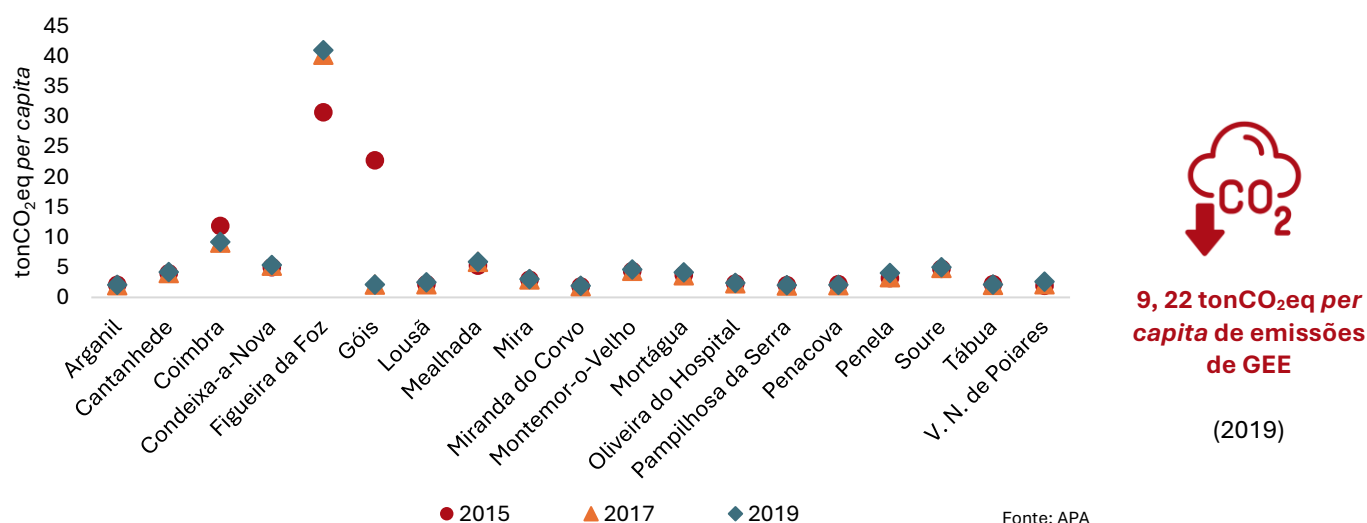


Gráfico 53 | Emissões de GEE *per capita*, nos Municípios da sub-região de Coimbra

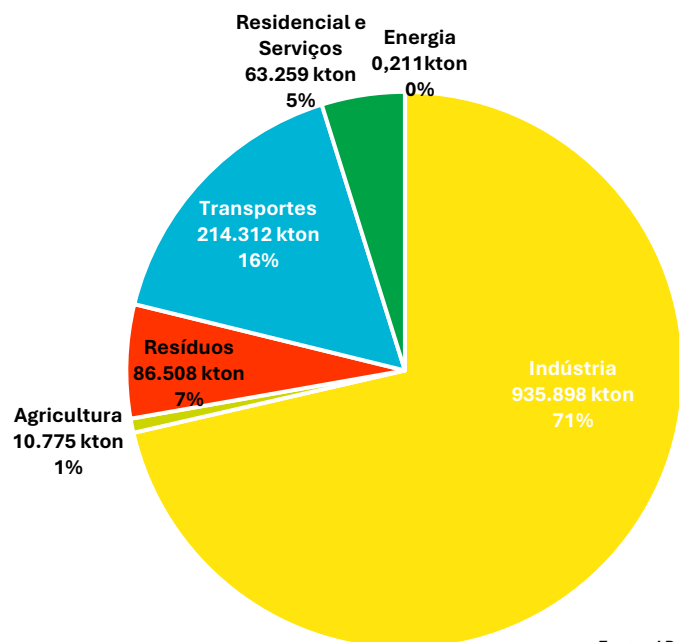
A natureza da fonte de emissão influencia na variação da distribuição de emissões num dado território. As fontes consideradas para os dados utilizados foram as de emissão pontual (aterros, centrais de incineração de resíduos e outras fontes cuja localização e emissões sejam conhecidas ou possam ser estimadas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

As emissões foram classificadas nas seguintes categorias:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • A_PublicPower; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produção de energia elétrica e calor. • B_Industry; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Refinação de petróleo; ▪ Combustão de indústria transformadora; ▪ Produção industrial; ▪ Outras indústrias químicas; ▪ Siderurgias; ▪ Aplicações de revestimento; ▪ Gases fluorados; ▪ Pasta e papel; ▪ Alimentar e de bebidas; ▪ Processamento de madeira; ▪ Outra produção. • C_OtherStationaryComb; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustão. • D_Fugitive; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissões fugitivas. • E_Solvents; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de produtos. • F_RoadTransport; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transportes rodoviários. • G_Shipping; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Navegação nacional. | <ul style="list-style-type: none"> • H_Aviation; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aviação internacional e doméstica. • I_Offroad; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte ferroviário; ▪ Combustão agrícola e pescas; ▪ Aviação militar. • J_Waste; <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fermentação entérica; ▪ Gestão de efluentes pecuários. • L_Agritother; <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 a maior parte das emissões com efeito de estufa em 2019, tiveram origem no setor da indústria (71%), seguida do setor dos transportes (16%), resíduos (7%), residencial e serviços (5%), a agricultura (1%) e a energia (0%).



Fonte: APA, 2019

Gráfico 54 | Emissões de GEE por grupos, em Coimbra



71% das emissões de GEE são provenientes do setor da indústria em Coimbra

(2019)

CENÁRIOS DE DESCARBONIZAÇÃO

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

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

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

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

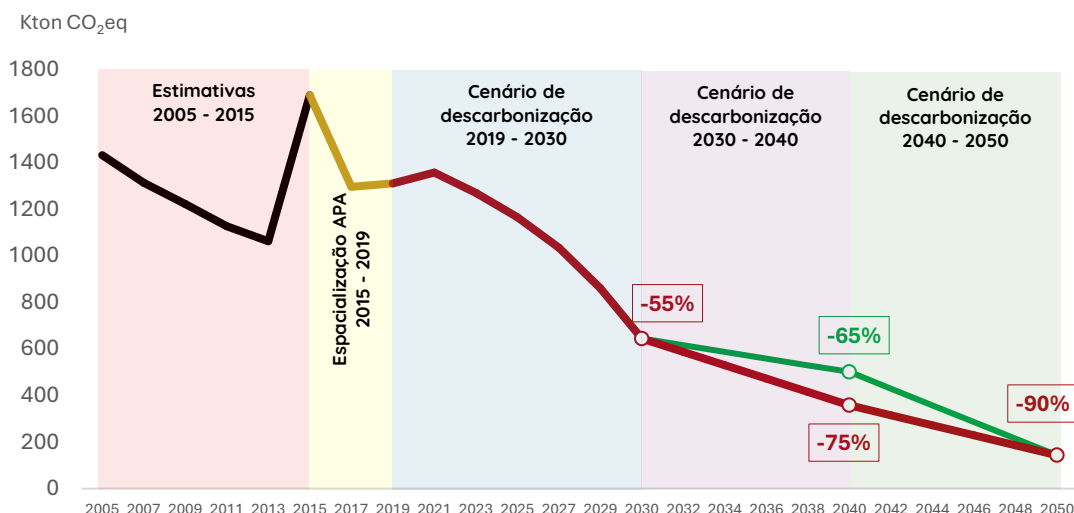
Em que:

A – Valor de Portugal em 2005;

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

Importa ressaltar que este cálculo pode não refletir completamente a realidade, mas foi adotado como a abordagem mais apropriada para este tipo de análise. Diante da falta de informações concretas, esta estimativa tornou-se essencial para preencher a falta de dados ao nível municipal e permitir uma análise mais completa e contextualizada (Gráfico 55).





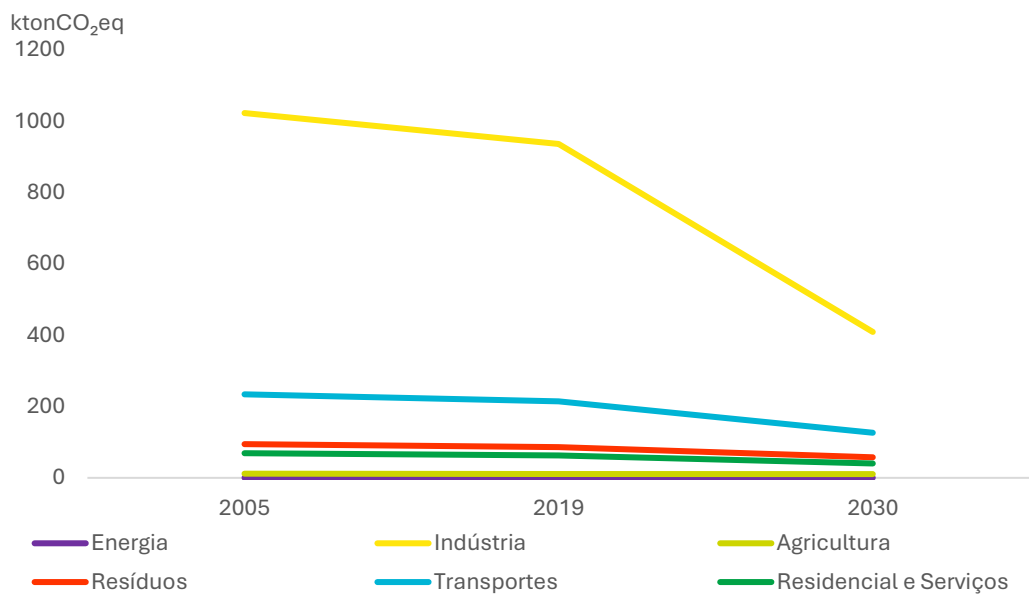
Fonte: APA, PNEC 2030, RNC2050, Lei de Bases do Clima e COS 2018

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

Para que as metas decorrentes da Lei de Bases do Clima, do PNEC 2030 e do RNC 2050 sejam concretizadas, o Município de Coimbra irá adotar medidas específicas e ambiciosas para atingir a neutralidade carbónica.

Assim, tendo por base o perfil de emissões do ano base (2019), a meta global de redução de 55% em 2030 e as Metas Setoriais elencadas no PNEC 2030 e no RCN2050, o Município, face aos valores de 2005, compromete-se a reduzir as suas emissões setoriais até 2030, com a seguinte repartição (Gráfico 56):

- **Setor da Energia:** Redução de 0%;
- **Setor da Indústria:** Redução de 60%;
- **Setor da Agricultura:** Redução de 10%;
- **Setor dos Resíduos:** Redução de 39%;
- **Setor dos Transportes:** Redução de 46%;
- **Setor Residencial e Serviços:** Redução de 42%.



O setor da indústria terá a maior redução

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

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

SUMIDOUROS

O objetivo da neutralidade carbónica traduz-se em...

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

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

No Município de Coimbra, as florestas e os solos desempenham um papel essencial para a redução 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 de sumidouro 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.

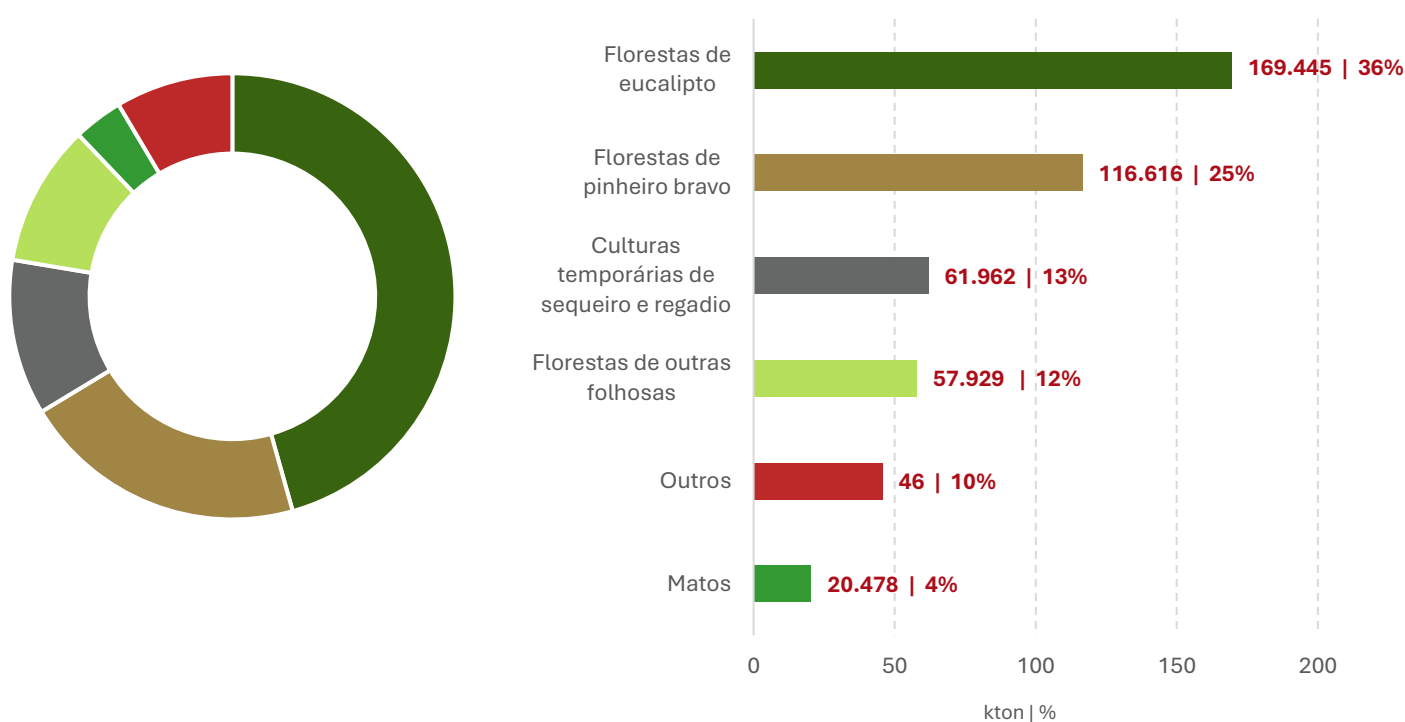
Nesta análise, foram tidos em consideração vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos sobre esta temática e, através de simplificações e assunção de pressupostos, calcularam-se os níveis médios de fixação de CO₂ estimados para cada espécie presente na COS (Tabela 6)

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

Ocupação do solo	Sequestro médio de CO ₂ eq (ton/ha/ano)	Fonte
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	18	Pinheiro (2009)
Vinhas	21	
Olivais	4	
Mosaicos culturais e parcelares complexos	4	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4	
Florestas de outras folhosas	15-32	Pereira et al. (2009)
Florestas de pinheiro bravo	15-26	

Matos	26	Pinheiro (2009)
Florestas de eucalipto	15 - 32	Pereira et al. (2009)
Florestas de pinheiro manso	15 -26	
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	4	Pinheiro (2009)

Analisando o Gráfico 57 e a Figura 6 e Figura 7 que se seguem, relativos ao sequestro médio de tonCO₂eq por hectare/ano, em Coimbra, denota-se que as classes de fixação de CO₂eq predominantes são as que se encontram compreendidas entre 18 e 32 toneladas, que correspondem maioritariamente a florestas de eucalipto. No sentido inverso os mosaicos culturais e parcelares complexos, agricultura de espaços naturais e seminaturais, e olivais são as ocupações com menor fixação de CO₂eq.



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

Gráfico 57 | Sequestro médio de CO₂eq/h/ano, para os diferentes tipos de ocupação do solo, em Coimbra, em 2018

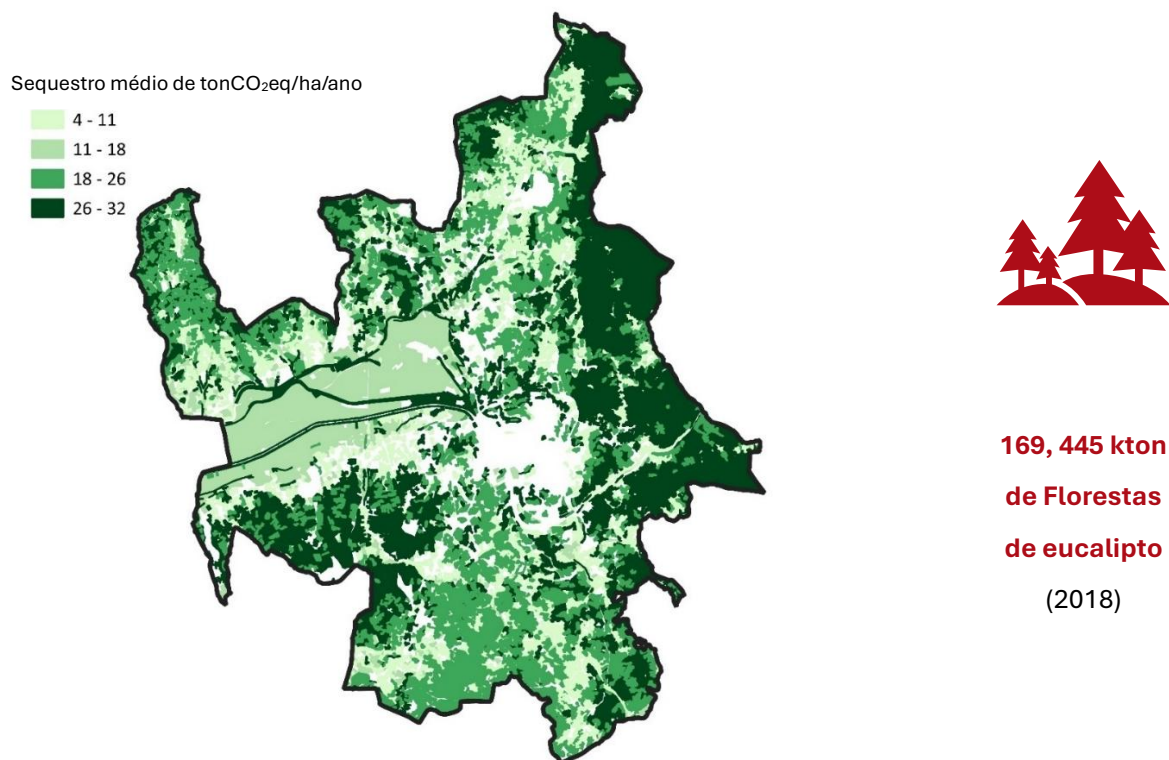


Figura 6 | Sequestro médio de tonCO₂eq/ha/ano, em Coimbra

Potencial de sequestro	Emissões
Cenário Baixo	2019 (APA)
388,2 kton/ano	1 310,9 kton
Cenário Alto	Saldo
472,2 kton/ano	-922,7 kton
	face ao Cenário Baixo
	-838,7 kton
	face ao Cenário Alto

Figura 7 | Capacidade potencial de sequestro (ktonCO₂eq)

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

- Exemplo: Matos (26 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: Matos (26 tonCO₂eq/ha/ano) e Florestas de Eucalipto (32 tonCO₂eq/ha/ano) – ver Tabela 6.

7 | AUSCULTAÇÃO

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

Neste capítulo, apresentam-se os resultados do questionário que foi aplicado ao setor Residencial com o intuito de envolver, diagnosticar e compreender a visão, as expectativas e prioridades deste setor.

SETOR RESIDENCIAL

1. Auditoria energética à residência 86% não efetuou 	5. A residência foi alvo de reabilitação recentemente? 100% efetuou 	8. Tipo de reabilitação que pretende efetuar?  43% solar fotovoltaico revestimento ou cobertura + eficiente  outra  26% nenhuma  14% janelas e portas + eficientes	11. Medidas de incentivo? apoios financeiros e subsídios e incentivos fiscais 
2. Classe energética  .Classe E .Não sabe	6. Tipo de reabilitação  71% janelas e portas + eficientes   26% substituição por lâmpadas LED  14% solar térmico revestimento ou cobertura mais eficiente  outra	9. Pensa investir em medidas sustentáveis? 57% sim 14% talvez 	12. Meio de transporte nas deslocações diárias?  57% carro particular
3. Fontes de energia 100% eletricidade 14% energia solar 	7. Pensa reabilitar até 2030? 71% afirma que sim	10. Que desafios encontra para a adoção de práticas mais sustentáveis? 100% custos elevados 	13. Transporte movido a energias alternativas? 71% não 
4. Implementou medidas de eficiência energética?  57% sim	14. Adquirir veículo movido a energias alternativas até 2030?  57% sim		

8 | PLANO DE AÇÃO

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

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

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA O SETOR INDUSTRIAL

Os resultados do inventário de emissões de GEE referentes a 2019 mostram que o setor da indústria é o mais representativo, com 71% 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	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais.
I02	Redução dos consumos energéticos na indústria - 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	Redução da dependência de combustíveis fósseis - 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 1% 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
AG01	▪ Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agrícolas ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nas instalações agrícolas.
AG02	Redução dos consumos energéticos nos edifícios agropecuários ▪ 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 e cobertura mais eficientes; ▪ Implementação de 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 taxa de captura de tratamento na origem face à produção total de biorresíduos ▪ 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.
R04	Aumento da quantidade de resíduos enviados para a reciclagem
R05	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, demonstra que 16% das emissões do Município são deste setor. Com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, a UE lançou a medida de proibição da venda de automóveis movidos a gasolina e a gasóleo a partir de 2035. O Município, até 2030, compromete-se a:

Objetivo	Descrição do objetivo e metas
T01	Eletrificação do transporte terrestre ▪ 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 ▪ Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal.
T03	Aumento da extensão de vias de zero emissões ▪ Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica.
T04	Aumento da mobilidade suave no território ▪ Criação de ciclovias urbanas.
T05	Promoção do transporte coletivo ▪ Aumento do número de utilizadores.

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 5% 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	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS02	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto a serviços ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS03	Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública ▪ Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; ▪ Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias; ▪ Substituição da iluminação existente por LED; ▪ Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficiente.
RS04	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais.
RS05	Aumento da produção fotovoltaica em edifícios comerciais ▪ Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais.
RS06	Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública

- 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 Coimbra e ações que, apesar de terem sido definidas anteriormente no PMAC, passarão a ser parte integrante deste novo Plano, e que serão realizadas até 2030.

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

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

Informação e Sensibilização	Descrição
AA1	Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC
AA2	Elaborar um Plano de Comunicação e definição de ações de sensibilização e educação ambiental sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação
AA3	Elaborar e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas
AA4	Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas
AA5	Criar mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal
AA6	Monitorizar os principais impactes identificados
AA7	Aderir ao Pacto de Autarcas e Promover a Candidatura ECOXXI - Municípios sustentáveis

AA8	Criar um prémio anual, para reconhecer empresas, organizações da sociedade civil, atores do setor público ou pessoas que se destaquem na promoção do desenvolvimento sustentável
AA9	Implementar a plataforma “A nossa pegada carbónica”
AA10	Operacionalizar o PMAC
AA11	Comemorar efemérides com envolvimento da população ex: Dia Mundial da Agricultura, Dia Mundial da Árvore e da Floresta, Dia Mundial da Água, Dia Mundial do Ambiente e Dia sem carros
AA12	Elaborar o Plano de Gestão dos Riscos Naturais, Mistos e Tecnológicos
AA13	Elaborar um Plano Municipal de Educação e sensibilização ambiental para a comunidade escolar, a população e as organizações. Temas a abordar: alterações climáticas, ciclo urbano da água, biodiversidade, gestão de resíduos, mobilidade sustentável, serviços dos ecossistemas, resiliência do edificado a eventos meteorológicos extremos, eficiência do uso da água, procedimentos e medidas de autoproteção na ocorrência de eventos meteorológicos
AA14	Implementar a compostagem doméstica de resíduos orgânicos e verdes
AA15	Criar um serviço especializado em energia para o apoio à adesão, aconselhamento do consumidor final e elaborar um manual de orientações técnicas para o aumento da eficiência energética para o edificado (novas construções e reabilitação) de orientações para a população implementar boas práticas e estratégias para a redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico
AA16	Elaborar, um manual de boas práticas agro-florestal e de proteção ao solo em colaboração com os organismos representantes do setor
AA17	Eliminar o uso de plásticos descartáveis de uso único nos serviços municipais substituindo-os por alternativas reutilizáveis
AA18	Criar a Agência de Energia de Coimbra, com abrangência intermunicipal, para promover a inovação e o exercício de boas práticas por parte dos agentes do mercado e dos cidadãos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região de Coimbra, através da utilização inteligente da energia e da sua interface com o ambiente.
AA19	Integrar a componente das alterações climáticas no Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Coimbra, Plano Especial de Emergência para o Risco de Cheias e Inundações e Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Coimbra
AA19	Melhorar a articulação, nível de informação e divulgação de avisos na área da proteção civil e saúde das populações
AA20	Desenvolver e implementar a “Plataforma Municipal para os Riscos e Catástrofes” - Base de dados para registo das catástrofes naturais, tecnológicas, químicas e biológicas (identificação; duração; meios mobilizados; impactos humanos, sociais, económicos/financeiros e ambientais)
AA21	Dotar a CBSM e o SMPC de meios necessários informáticos e tecnológicos para o tratamento de informação de natureza meteorológica para acesso direto ao Copernicus “European Union’s Earth Observation Programme” e a outras bases de dados de organizações internacionais
Biodiversidade	Descrição
AB1	Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies
AB2	Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes
AB3	Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal
AB4	Preservar a biodiversidade nas ações de limpeza e manutenção dos espaços verdes
AB5	Criar ações de rearborezação com espécies autóctones
AB6	Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação

AB7	Preservar o património genético da flora e fauna autóctone e erradicar espécies exóticas invasoras
AB8	Implementar parcerias com a UC e IPC no estudo da ecologia urbana, dos serviços de ecossistemas em contexto urbano e identificação de medidas/ações baseadas no conceito “ <i>Nature-based solutions</i> ”
AB9	Transformar/converter o coberto vegetal dos Parques e Jardins, para plantas mais resistentes/resilientes à secura
AB10	Consolidar e expandir os Corredores Verdes, integrados na Estrutura Verde macro da cidade. Reforço e redesenho da arborização linear enquanto fator de difusão da biodiversidade, de conectividade entre as diferentes componentes da estrutura ecológica municipal, de resgate de dióxido de carbono e de minimização das ilhas de calor.
AB11	Renovar a frota ligeira municipal para veículos elétricos
AB12	Aumentar o número de postos de carregamento elétrico
AB13	Favorecer a transferência modal do transporte individual para o transporte público através da construção de uma rede de interfaces intermodais, da extensão da rede de transporte público, da integração tarifária e campanhas de sensibilização
AB14	Criar o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável promovendo a melhoria da articulação entre os transportes, a rede ciclável e a circulação pedonal
AB15	Dar continuidade à criação de zonas na cidade de emissão reduzida de GEE

Agricultura	Descrição
AC1	Promover o cultivo de espécies agrícolas com menores necessidades hídricas
AC2	Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados
AC3	Criar uma rede de hortas comunitárias
AC4	Elaborar um manual de boas práticas agrícolas
AC5	Promover as práticas tradicionais de agricultura e de conservação do solo e a agroecologia
AC6	Alargar a área das hortas urbanas, elaborar um regulamento para a sua criação distribuição, e implementar a “horta da minha escola”
AC7	Incentivar o consumo de produtos agrícolas de produção local
AC8	Desenvolver, em articulação com a DRAPC e associações representativas dos agricultores, medidas de combate às pragas (Bactéria <i>Xylella Fastidiosa</i> , vespa asiática, nemátodo da madeira, lagarta-do-pinheiro...)

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

Recursos Hídricos	Descrição
AE1	Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas
AE2	Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações
AE3	Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade
AE4	Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios
AE5	Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas
AE6	Restaurar ecologicamente as linhas de água
AE7	Valorizar ecologicamente os vales fluviais dos rios de Ceira e Fornos e das ribeiras de Coselhas, Cernache, Eiras e Cernache
AE8	Aproveitar as águas pluviais e residuais tratadas para usos não potáveis
AE9	Modelar hidrologicamente as sub-bacias hidrográficas de Coimbra, para determinar: risco de cheias, inundações, áreas alagáveis. Melhorar o escoamento com ações de limpeza, desobstrução, desassoreamento, reposição de margens, diques e linhas de água, em zonas críticas de cheia
AE10	Integrar a variável das alterações climáticas nas componentes de planeamento, dimensionamento, gestão, operação e manutenção da rede de drenagem pluvial
AE11	Melhorar, em articulação com a APA, o Sistema de Vigilância e Alerta dos Recursos Hídricos (SAVRH), para a rede hidrográfica principal e secundária, e a gestão dos caudais de ponta de cheia do rio Mondego

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
AF4	Identificar e cartografar os efeitos das ilhas de calor no território
AF5	Elaborar cartografia de risco para as temperaturas extremas (ondas de calor e de frio), com identificação da população vulnerável
AF6	Implementar um sistema de alerta e um plano de contingência de proteção à população vulnerável, em situações de temperaturas extremas e elevada radiação solar
AF7	Reforçar, com as autoridades de saúde, a vigilância dos insetos que transportam doenças (dengue, malária, Zika...)
AF8	Realizar ações de formação, no âmbito da saúde ocupacional, para os funcionários municipais, sobre os procedimentos/comportamentos nos eventos extremos de temperatura

Segurança de Pessoas e Bens	Descrição
AG1	Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros
AG2	Aderir ao Programa Municípios Zero Resíduos
AG3	Implementar, à escala local, uma rede de monitorização da qualidade do ar, dos UV, dos meteoros, com recurso a <i>data loggers</i>
AG4	Implementar o sistema de recolha de bio resíduos

AG5	Rever o Regulamento de Recolha e Transporte de Resíduos Urbanos e de Limpeza e Higiene Públicas do Município, prevendo incentivos à redução de resíduos sólidos (imposição de cotas per capita e custos associados ao excesso de produção de resíduos). Sensibilizar a população para a redução e valorização dos resíduos
AG6	Aumentar a capacidade de resistência aos eventos meteorológicos extremos das infraestruturas de trânsito, mobiliário urbano, sistemas de comunicação, geração e transporte de energia
AG7	Reforçar a sinalética nas situações de ocorrência de nevoeiro nos vales do Mondego, Ceira e Fornos.
AG8	Preservar e promover os parques, os jardins e as matas de Coimbra, enquanto refúgio da população em situações extremas de calor
AG9	Criação de um sistema de gestão inteligente de resíduos sólidos, com monitorização da recolha, otimização dos circuitos de recolha/recursos humanos e materiais (plataforma tecnológica que integre a frota, georreferenciação dos contentores e sensores de enchimento)

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
AH5	Elaborar uma nova carta de risco e de suscetibilidade dos deslizamentos de vertentes ou movimentos de massa
AH6	Dar continuidade ao Plano Municipal de Arborização
AH7	Reflorestar, com espécies de plantas mais resistentes ao fogo (autóctones), os espaços de gestão municipal e os terrenos baldios, em articulação com as Comissões de Compartes e Juntas de Freguesia

Edifícios	Descrição
AI1	Criar um plano para a identificação do edificado mais vulnerável aos impactes associados às alterações climáticas
AI2	Promover sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios
AI3	Promover incentivos à implementação de jardins e coberturas verdes
AI4	Dar continuidade ao projeto “Cidade Sustentável – Autoconsumo Fotovoltaico
AI15	Dar continuidade ao programa de melhoria do desempenho energético, da climatização e do conforto térmico nos edifícios municipais, parque habitacional e escolas
AI16	Criar um programa de apoio às instituições de apoio a idosos, cidadãos desfavorecidos e/ou portadores de deficiência, associativismo cultural e desportivo, para intervenções de melhorias no desempenho energético e conforto térmico dos seus edifícios
AI7	Aumentar a capacidade de resistência/resiliência dos edifícios municipais (novas construções ou reabilitação) aos eventos meteorológicos extremos

Economia	Descrição
AJ1	Elaborar um estudo de impactos e oportunidades relativas às alterações climáticas no território e respetiva adaptação
AJ2	Promover a economia circular, assegurando uma maior eficiência na utilização dos diferentes recursos naturais e promovendo a redução e valorização dos resíduos sólidos urbanos

Energia	Descrição
AK1	Promover boas práticas de eficiência energética
AK2	Instalar um sistema de cogeração na cobertura dos edifícios da Guarda Inglesa dos SMTUC
AK3	Implementar sistemas de utilização de energia renovável nos edifícios municipais, bairros sociais e escolas de ensino básico
AK4	Continuar a alteração do sistema de iluminação pública para lâmpadas de baixo consumo - 100% de cobertura em 2030, e implementar um sistema de telegestão iluminação LED para a adaptação da intensidade das luminárias em função das horas do dia, da presença de tráfego ou peões

Transportes e Comunicações	Descrição
AL1	Promover o transporte público
AL2	Promover os modos suaves de deslocação
AL3	Executar uma gestão de consumos da frota municipal
AL4	Substituir a frota de autocarros de transportes públicos movidos a energias renováveis
AL5	Elaborar o “Regulamento municipal de apoio ao incentivo para aquisição de bicicletas”

9 | MODELO DE GESTÃO E GOVERNANÇA

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

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

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

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

MONITORIZAÇÃO, REVISÃO, REPORTE E EVOLUÇÃO

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

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

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

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

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

-  Metas de mitigação (redução de GEE), de adaptação climática e setoriais (diretamente aplicáveis), incluindo a análise dos respetivos indicadores de monitorização e dos seus desvios face ao estipulado;
-  Implementação das medidas e respetivas ações:
 - Monitorização dos indicadores de desempenho relativos às medidas prioritárias e outras (caso sejam quantificáveis);
 - Nível de progresso ou taxa de execução;
 - Ponto de situação – identificando os progressos alcançados e os novos desenvolvimentos, incluindo possíveis ações não previstas inicialmente;
 - Identificação de pontos críticos que possam condicionar a implementação de medidas e o desenvolvimento do Plano.

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

No que concerne à vertente da adaptação, a monitorização das variáveis climáticas, nomeadamente os eventos meteorológicos extremos com impactos no Município, deverá

ser efetuada de forma sistemática e automática, bem como a integração com avisos/alertas e indicadores de impactos.

Assim, foram definidos os seguintes indicadores de monitorização:

Indicadores Climáticos

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

Indicadores de impactos

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

Indicadores de Execução para as Ações de Mitigação

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	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	1 457,8 MWh	4 973,73 MWh	DGEG	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos	Inquéritos às indústrias
	Redução dos consumos energéticos na indústria	Substituição da iluminação existente por LED nos edifícios industriais	Diminuição dos valores de consumo nas indústrias	178 521,9 MWh	-	DGEG	Empresas que substituíram a iluminação por LED	
		Substituição de motores convencionais por motores mais eficientes nas indústrias					Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes nas indústrias					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	
		Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes					Aquisição de janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Aquisição de sistemas solares térmicos	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias					Implementação de sistemas de gestão de controlo nas indústrias	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
	Redução da dependência de combustíveis fósseis	Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	84 135 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%	
Agricultura	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	65,27 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	2328,89 MWh	-	DGEG	Aquisição de janelas e portas mais eficientes	
		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	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
							motores mais eficientes	
		Aquisição de sistemas de ventilação eficientes na agropecuária					Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes	
		Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos					Implementação de sistemas de gestão e controlo de processos e consumos	
							Número de postos de carregamento	
Resíduos	Redução da produção de resíduos <i>per capita</i> (indiferenciados e seletivos)	-	Diminuição de resíduos recolhidos e transportados para o destino final	-	445,37 kg/ <i>per capita</i>	CM	-	-
	Aumento da taxa de captura de Tratamento na Origem face à produção total de biorresíduos	Incremento do Tratamento na Origem de biorresíduos	Aumento da taxa de captura e tratamento na origem	0 ton	-	CM		
	Aumento da taxa de captura de Recolha Seletiva face à produção total de biorresíduos	Incremento da Recolha Seletiva de biorresíduos	Aumento da taxa de captura de recolha seletiva	0 ton	-	CM		
	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem	-	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados	12,2 %	-	PORDATA	-	-

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
	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	1 978,38 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	79 398 ton	-	DGEG	Número de veículos	IMT/AT (quantidade de veículos)
		Eletrificação do transporte pesado de mercadorias						
		Eletrificação do transporte pesado de passageiros						
		Aumento do número de postos de carregamento para veículos elétricos					Postos de carregamento UVE	CM
	Eletrificação da frota municipal	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	Aumento da percentagem de veículos elétricos na frota municipal	0 veículo	-	CM	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	IMT/AT (quantidade de veículos)
	Aumento da extensão de vias de zero emissões (km)	Reconversão de vias rodoviárias tradicionais por vias pedonais e de mobilidade elétrica	Extensão de vias afetas a zonas de zero emissões (km)	0 km	-	CM	-	CM
	Aumento da mobilidade suave no território (km)	Criação de ciclovias urbanas	Extensão da rede de ciclovias (km)	-	37 km (valor de 2024)	CM e INE	Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos	CM e INE

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
							movimentos pendulares	
	Promoção do transporte coletivo	Aumento do número de utilizadores	Número de passes anuais	9 805 (em 2021)	-	CM e INE	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares	CM e INE
Residencial e Serviços	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado residencial	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (eletricidade)	183 866,16 MWh	-	DGEG	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor residencial
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED	Diminuição nos valores de consumo (gás natural)	7 047 103Nm ³	-	DGEG	Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
	Aumento dos níveis de reabilitação energética do edificado afeto a serviços	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (eletricidade)	252 918,06 MWh	-	DGEG	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Inquéritos ao setor do comércio e serviços
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED	Diminuição nos valores de consumo (gás natural)	9 674 103Nm ³	-	DGEG	Substituição da iluminação existente por LED	

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
	Aumento dos níveis de reabilitação energética da Administração Pública	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	Consumo de energia elétrica na Administração Pública	- KWh	-	CM	Substituição de janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes	
		Instalação de solar térmico para águas quentes sanitárias					Instalação de solar térmico para águas quentes sanitária	
		Substituição da iluminação existente por LED					Substituição da iluminação existente por LED	
		Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes					Colocação de materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes	
	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo residencial	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios residenciais	Aumento do autoconsumo energético no setor doméstico	0 MWh	3 202,58 MWh	DGEG	Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados	Inquéritos ao setor residencial
	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais	Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios comerciais	Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços	13,96 MWh	4 073,37 MWh	DGEG		Inquéritos ao setor do comércio e serviços

Setor	Objetivo	Medida	Indicador de Resultado	Unidade		Fonte do indicador de resultado	Indicador de Realização	Fonte do indicador de realização
				2019	2022			
	Redução dos consumos energéticos na iluminação pública	Substituição da iluminação pública por LED	Consumo de energia elétrica na iluminação pública e sinalização semafórica	17 241,79 MWh	-	DGEG	Investimento em lâmpadas LED	CM
		Implementação de um sistema de gestão otimizada (SGO) da iluminação pública					Implementação de SGO	CM

Indicadores de Execução para as Ações de Adaptação

Indicador	Unidade	Periodicidade
Elaborar um Plano de Divulgação e Comunicação do PMAC	N.º de planos elaborados	2 em 2 anos
Elaborar um Plano de Comunicação e definição de ações de sensibilização e educação ambiental sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação	N.º de ações	
Elaborar e distribuir um Manual Municipal de boas práticas ambientais, especialmente dedicado às temáticas da mitigação e adaptação às alterações climáticas	N.º de Manuais distribuídos	
Realizar ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas	N.º de ações	
Criar mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal	N.º de mecanismos	
Monitorizar os principais impactes identificados	Elaboração do Relatório da monitorização	
Criar áreas verdes municipais, com diversificação de espécies	N.º de áreas	
Criar um inventário das espécies de fauna e flora existentes	N.º de inventários criados	
Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal	N.º de avaliações	
Preservar a biodiversidade nas ações de limpeza e manutenção dos espaços verdes	N.º de ações	
Criar ações de rearboração com espécies autóctones	N.º de ações	
Criar medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação	N.º de medidas	
Promover o cultivo de espécies agrícolas com menores necessidades hídricas	N.º de ações	
Promover incentivos para o aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, atualmente abandonados	N.º de incentivos	
Criar uma rede de hortas comunitárias	N.º de hortas	
Elaborar um manual de boas práticas agrícolas	N.º de manuais	
Promover o ordenamento florestal e a reflorestação com espécies autóctones	N.º de ações	
Realizar ações de sensibilização para o uso correto do fogo, sobretudo nas queimas e queimadas	N.º de ações	
Criar faixas de gestão de combustível à volta dos núcleos urbanos	Área das FGC (km²)	
Promover o aproveitamento de biomassa florestal	N.º de ações	
Reabilitar e restaurar os ecossistemas após os incêndios rurais	N.º de ecossistemas restaurados	
Prevenir a instalação e expansão de espécies exóticas invasoras	N.º de ações de prevenção	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Ampliar e monitorizar a rede pública de águas pluviais e executar medidas de melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas	N.º de medidas	
Criar bacias de retenção a montante das zonas sujeitas a cheias e inundações	N.º de bacias	
Limpar e desobstruir as linhas de água, bem como o desenvolvimento de medidas de controlo de focos de insalubridade	N.º de medidas	
Criar sistemas de monitorização dos caudais dos rios	N.º de sistemas	
Reabilitar e consolidar as galerias ripícolas	N.º de ações	
Restaurar ecologicamente as linhas de água	N.º de ações	
Realizar ações de informação e sensibilização à população sobre as medidas de prevenção de doenças infecciosas transmitidas por pragas, alergias e exposição solar excessiva	N.º de ações	
Criar sistemas de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	N.º de sistemas	
Criar um sistema de monitorização de qualidade do ar na área urbana do município, inclusive nas áreas de maior tráfego rodoviário	N.º de sistemas	
Rever e adaptar o PMEPC para os riscos climáticos futuros	Riscos climáticos elencados no PMEPC	
Promover a permeabilização de áreas impermeáveis	N.º de ações de promoção	
Promover soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos	N.º de ações de promoção	
Condicionar a construção na proximidade das linhas de água, minimizar a impermeabilização do solo e promover o seu restauro ecológico	N.º de medidas	
Criar e manter os corredores de ventilação natural	N.º de corredores	
Criar um plano para a identificação do edificado mais vulnerável aos impactes associados às alterações climáticas	Criação do Plano	
Promover sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios	N.º de sistemas	
Promover incentivos à implementação de jardins e coberturas verdes	N.º de incentivos	
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	N.º de ações	
Promover o transporte público	N.º de ações	
Promover os modos suaves de deslocação	N.º de ações	
Executar uma gestão de consumos da frota municipal	Elaboração de uma gestão	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Valorizar ecologicamente os vales fluviais dos rios de Ceira e Fornos e das ribeiras de Coselhas, Cernache, Eiras e Cernache	Área intervencionada (Km ²)	
Aproveitar as águas pluviais e residuais tratadas para usos não potáveis	Água tratada (m ³) e Água gasta (m ³)	
Modelar hidrologicamente as sub-bacias hidrográficas de Coimbra, para determinar: risco de cheias, inundações, áreas alagáveis. Melhorar o escoamento com ações de limpeza, desobstrução, desassoreamento, reposição de margens, diques e linhas de água, em zonas críticas de cheia	N.º de cheias, Km ² afetados e N.º de intervenções	
Integrar a variável das alterações climáticas nas componentes de planeamento, dimensionamento, gestão, operação e manutenção da rede de drenagem pluvial	N.º de planos e Resultado face ao previsto	
Melhorar, em articulação com a APA, o Sistema de Vigilância e Alerta dos Recursos Hídricos (SAVRH), para a rede hidrográfica principal e secundária, e a gestão dos caudais de ponta de cheia do rio Mondego	N.º de cheias N.º de alertas e Km ² afetados, população afetada	
Elaborar uma nova carta de risco e de suscetibilidade dos deslizamentos de vertentes ou movimentos de massa	Elaboração da carta, Data de atualização e o resultado face ao previsto	
Dar continuidade ao Plano Municipal de Arborização	N.º de áreas verdes criadas, Áreas verdes novas (km ²) - aumento em 30% das áreas verdes urbanas relativamente a 2020, N.º espécies autóctones, % permeabilidade solos, Estado fitossanitário das espécies e N.º quedas de árvores	
Reflorestar, com espécies de plantas mais resistentes ao fogo (autóctones), os espaços de gestão municipal e os terrenos baldios, em articulação com as Comissões de Compartes e Juntas de Freguesia	Área reflorestada (km ²), área ardida (Km ²)	
Dar continuidade ao projeto "Cidade Sustentável – Autoconsumo Fotovoltaico"	N.º/potência UPAC	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Dar continuidade ao programa de melhoria do desempenho energético, da climatização e do conforto térmico nos edifícios municipais, parque habitacional e escolas	Consumo energia na habitação (MWh), N.º de intervenções, N.º de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B) – 100% de cobertura até 2030	
Criar um programa de apoio às instituições de apoio a idosos, cidadãos desfavorecidos e/ou portadores de deficiência, associativismo cultural e desportivo, para intervenções de melhorias no desempenho energético e conforto térmico dos seus edifícios	Consumo energia na habitação (MWh), N.º de intervenções, N.º de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B), N.º de apoios concedidos e valor (€)	
Aumentar a capacidade de resistência/resiliência dos edifícios municipais (novas construções ou reabilitação) aos eventos meteorológicos extremos	N.º de reabilitações, receitas CM construção nova, N.º de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B) e da idade parque habitacional	
Promover a economia circular, assegurando uma maior eficiência na utilização dos diferentes recursos naturais e promovendo a redução e valorização dos resíduos sólidos urbanos	Toneladas de resíduos recolhidos (indiferenciado e seletivo)	
Identificar e cartografar os efeitos das ilhas de calor no território	N.º/área (Km²) ilhas de calor	
Elaborar cartografia de risco para as temperaturas extremas (ondas de calor e de frio), com identificação da população vulnerável	Área (km²), população afetada (n.º)	
Implementar um sistema de alerta e um plano de contingência de proteção à população vulnerável, em situações de temperaturas extremas e elevada radiação solar	N.º de População afetada e N.º de alertas	
Reforçar, com as autoridades de saúde, a vigilância dos insetos que transportam doenças (dengue, malária, Zika...)	N.º doenças detetadas e N.º surtos doenças	
Realizar ações de formação, no âmbito da saúde ocupacional, para os funcionários municipais, sobre os	N.º de ações, e N.º de eventos, baixas associadas	

Indicador	Unidade	Periodicidade
procedimentos/comportamentos nos eventos extremos de temperatura		
Promover as práticas tradicionais de agricultura e de conservação do solo e a agroecologia	N.º/área intervencionada (Km ²)	
Alargar a área das hortas urbanas, elaborar um regulamento para a sua criação distribuição, e implementar a “horta da minha escola”	N.º/área de hortas (Km ²)	
Incentivar o consumo de produtos agrícolas de produção local	Venda da agricultura (€)	
Desenvolver, em articulação com a DRAPC e associações representativas dos agricultores, medidas de combate às pragas (Bactéria Xylella Fastidiosa, vespa asiática, nemátodo da madeira, lagarta-do-pinheiro...)	N.º de ações e de pragas	
Aderir ao Programa Municípios Zero Resíduos	Data da adesão	
Implementar, à escala local, uma rede de monitorização da qualidade do ar, dos UV, dos meteoros, com recurso a <i>data loggers</i>	N.º de acessos à plataforma	
Implementar o sistema de recolha de bio resíduos	Volume resíduos recolhidos	
Rever o Regulamento de Recolha e Transporte de Resíduos Urbanos e de Limpeza e Higiene Públicas do Município, prevendo incentivos à redução de resíduos sólidos (imposição de cotas per capita e custos associados ao excesso de produção de resíduos). Sensibilizar a população para a redução e valorização dos resíduos	Volume resíduos recolha seletiva/indiferenciado (toneladas), Receita (€) das cotas e N.º de ações	
Aumentar a capacidade de resistência aos eventos meteorológicos extremos das infraestruturas de trânsito, mobiliário urbano, sistemas de comunicação, geração e transporte de energia	N.º de eventos, custo associado à reposição da situação (€)	
Reforçar a sinalética nas situações de ocorrência de nevoeiro nos vales do Mondego, Ceira e Fornos	N.º de eventos e intervenções	
Preservar e promover os parques, os jardins e as matas de Coimbra, enquanto refúgio da população em situações extremas de calor	N.º de eventos e população afetada	
Criação de um sistema de gestão inteligente de resíduos sólidos, com monitorização da recolha, otimização dos circuitos de recolha/recursos humanos e materiais (plataforma tecnológica que integre a frota, georreferenciação dos contentores e sensores de enchimento)	Volume resíduos recolhidos (toneladas), gasto combustível (€), N.º de viaturas e de funcionários	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Desenvolver, em articulação com o ICNF, um plano de ordenamento florestal para o território de Coimbra	N.º de planos, resultado face ao previsto	
Preservar o património genético da flora e fauna autóctone e erradicar espécies exóticas invasoras	Área intervencionada (Km²), espécies erradicadas (área)	
Implementar parcerias com a UC e IPC no estudo da ecologia urbana, dos serviços de ecossistemas em contexto urbano e identificação de medidas/ações baseadas no conceito “Nature-based solutions”	N.º de parcerias e de estudos	
Transformar/converter o coberto vegetal dos Parques e Jardins, para plantas mais resistentes/resilientes à secura	Área intervencionada (Km²), gasto em rega [m³/€]	
Consolidar e expandir os Corredores Verdes, integrados na Estrutura Verde macro da cidade. Reforço e redesenho da arborização linear enquanto fator de difusão da biodiversidade, de conectividade entre as diferentes componentes da estrutura ecológica municipal, de resgate de dióxido de carbono e de minimização das ilhas de calor.	Km² intervencionados, N.º/área corredores	
Instalar um sistema de cogeração na cobertura dos edifícios da Guarda Inglesa dos SMTUC	N.º/potencia UPAC, energia produzida	
Implementar sistemas de utilização de energia renovável nos edifícios municipais, bairros sociais e escolas de ensino básico	Consumo de energia na habitação (MWh), N.º de intervenções e de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B), N.º/potencia UPAC – 100% de cobertura até 2030	
Continuar a alteração do sistema de iluminação pública para lâmpadas de baixo consumo e implementar um sistema de telegestão iluminação LED para a adaptação da intensidade das luminárias em função das horas do dia, da presença de tráfego ou peões	N.º LED, custo energia na iluminação pública (€) - 100% de cobertura em 2030	
Renovar a frota ligeira municipal para veículos elétricos	Idade da frota, N.º de veículos ecológicos (50% dos veículos elétricos até 2030)	
Aumentar o número de postos de carregamento elétrico	N.º de postos	

Indicador	Unidade	Periodicidade
Favorecer a transferência modal do transporte individual para o transporte público através da construção de uma rede de interfaces intermodais, da extensão da rede de transporte público, da integração tarifária e campanhas de sensibilização	Km ciclovias e via pedonais, N.º de viagens/passes vendidos, bicicletas partilhadas usadas (redução de cerca de 180 ton/CO ₂ eq/ano)	
Criar o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável promovendo a melhoria da articulação entre os transportes, a rede ciclável e a circulação pedonal	Km ciclovias e via pedonais, N.º de viagens/passes vendidos, bicicletas partilhadas usadas, N.º de parque estacionamento bicicletas (redução de cerca de 180 ton/CO ₂ eq/ano)	
Dar continuidade à criação de zonas na cidade de emissão reduzida de GEE	N.º/áreas criadas	
Aderir ao Pacto de Autarcas e Promover a Candidatura ECOXXI - Municípios sustentáveis	data da adesão	
Criar um prémio anual, para reconhecer empresas, organizações da sociedade civil, atores do setor público ou pessoas que se destaquem na promoção do desenvolvimento sustentável	N.º de ideias do prémio aplicadas na sociedade	
Implementar a plataforma “A nossa pegada carbónica”	N.º de acessos à plataforma	
Operacionalizar o PMAC	N.º de elementos na equipa versus resultados	
Comemorar efemérides com envolvimento da população ex: Dia Mundial da Agricultura, Dia Mundial da Árvore e da Floresta, Dia Mundial da Água, Dia Mundial do Ambiente, Dia sem carros ...	N.º de eventos e de participantes	
Elaborar o Plano de Gestão dos Riscos Naturais, Mistos e Tecnológicos	N.º de simulações	
Elaborar um Plano Municipal de Educação e sensibilização ambiental para a comunidade escolar, a população e as organizações. Temas a abordar: alterações climáticas, ciclo urbano da água, biodiversidade, gestão de resíduos, mobilidade sustentável, serviços dos ecossistemas, resiliência do	N.º de eventos, de manuais distribuídos, consumos (água/eletricidade),	

Indicador	Unidade	Periodicidade
edificado a eventos meteorológicos extremos, eficiência do uso da água, procedimentos e medidas de autoproteção na ocorrência de eventos meteorológicos		
Implementar a compostagem doméstica de resíduos orgânicos e verdes	Volume resíduos recolha seletiva/indiferenciado	
Criar um serviço especializado em energia para o apoio à adesão, aconselhamento do consumidor final e elaborar um manual de orientações técnicas para o aumento da eficiência energética para o edificado (novas construções e reabilitação) de orientações para a população implementar boas práticas e estratégias para a redução do consumo energético e melhoria do conforto térmico	N.º de munícipes atendidos, consumo energia na habitação, N.º de intervenções e de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B), N.º/potencia UPAC	
Elaborar, um manual de boas práticas agro-florestal e de proteção ao solo em colaboração com os organismos representantes do setor	N.º de manuais elaborados	
Eliminar o uso de plásticos descartáveis de uso único nos serviços municipais substituindo-os por alternativas reutilizáveis	Volume resíduos recolha seletiva/indiferenciado	
Criar a Agência de Energia de Coimbra, com abrangência intermunicipal, para promover a inovação e o exercício de boas práticas por parte dos agentes do mercado e dos cidadãos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região de Coimbra, através da utilização inteligente da energia e da sua interface com o ambiente	N.º de munícipes atendidos, consumo energia na habitação (MWh), N.º de intervenções e de certificados nas três primeiras categorias (A+, A e B), N.º/potencia UPAC	
Integrar a componente das alterações climáticas no Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Coimbra, Plano Especial de Emergência para o Risco de Cheias e Inundações e Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Coimbra	N.º de planos e resultado face ao previsto	
Melhorar a articulação, nível de informação e divulgação de avisos na área da proteção civil e saúde das populações	N.º de eventos, de avisos, e de população afetada	
Desenvolver e implementar a "Plataforma Municipal para os Riscos e Catástrofes" - Base de dados para registo das catástrofes naturais, tecnológicas, químicas e biológicas	N.º de acessos à plataforma	

Indicador	Unidade	Periodicidade
(identificação; duração; meios mobilizados; impactos humanos, sociais, económicos/financeiros e ambientais)		
Dotar a CBSM e o SMPC de meios necessários informáticos e tecnológicos para o tratamento de informação de natureza meteorológica para acesso direto ao Copernicus “ <i>European Union’s Earth Observation Programme</i> ” e a outras bases de dados de organizações internacionais.	N.º de acessos à plataforma	
Substituir a frota de autocarros de transportes públicos movidos a energias renováveis	Idade da frota, N.º de veículos ecológicos (20 miniautocarros e 28 standard até 2025, redução de cerca de 2000 ton/CO ₂ eq/ano)	
Elaborar o “Regulamento municipal de apoio ao incentivo para aquisição de bicicletas”	N.º de bicicletas usadas	

FINANCIAMENTO

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

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

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

Programas europeus

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
Horizon Europe	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: ✓ 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	Apoia Autoridades públicas, Pequenas e Médias Empresas (PME) e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dos seguintes âmbitos: ✓ 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	CINEA Agência Portuguesa do Ambiente Instituto de Conservação da Natureza e Florestas Direção Geral de Energia e Geologia	Sim
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia	Promovem a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados-membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial	Interreg SUDOE			
		154,2 milhões de €	2021-2027	Consejería de Economía y Hacienda do Governo de Cantabria (Ministério da Economia e Finanças do	Sim

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
	integrado. Destacam-se os seguintes programas: ✓ Interreg SUDOE – Programa Operacional Transnacional Sudoeste; ✓ Interreg Europe – Programa Operacional Interregional. Estes programas devem servir de apoio à aplicação de medidas complementares à implementação da estratégia regional.			Governo da Cantábria) Agência para o Desenvolvimento e Coesão	
				Interreg Europe	
		379 milhões de €	2021-2027	Conselho Regional de <i>Hauts-de-France</i> , França. Agência para o Desenvolvimento e Coesão	Sim
URBACT	Programa europeu de aprendizagem e troca de experiência na promoção do desenvolvimento urbano sustentável. O presente URBACT tem os seguintes objetivos: ✓ Capacidade de execução de políticas públicas; ✓ Design de políticas públicas; ✓ Implementação de políticas públicas; ✓ Partilha de conhecimento.	79,679 milhões de €	2021-2027	França Direção Geral do Território	Sim
European Urban Initiative	Instrumento que apoia as cidades de todas as dimensões, reforça as capacidades e os conhecimentos, reforça a inovação e desenvolve soluções inovadoras transferíveis e moduláveis para os desafios urbanos relevantes para a UE. Estes projetos testam novas soluções, técnicas e modelos de planeamento, reforçando capacidades e partilhando conhecimento em matéria de desenvolvimento urbano sustentável.	450 milhões de €	2021-2027	Conselho Regional de <i>Hauts-de-France</i> , França	Sim
European Energy Efficiency Fund (EEEF)	Apoia as metas definidas pela UE, promove um mercado energeticamente sustentável e a proteção climática. Este fundo financia projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e das energias renováveis ao nível urbano e regional. Os objetivos deste fundo são: ✓ Contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas;	Não aplicável	Não definido	<i>DWS Investment S.A</i> Comissão Europeia <i>The Deutsche Bundesstiftung Umwelt</i> <i>Cassa Depositi e Prestiti SpA</i>	Análise face a projeto específico

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parcerias
	✓ Alcançar a sustentabilidade económica do fundo; ✓ Atrair capital privado e público para o financiamento de projetos.			Banco Europeu do Investimento	
InvestEU	Programa que apoia o investimento sustentável, a inovação e a criação de emprego na Europa. ▪ 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. 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.	26,2 biliões de € (com ambição de mobilizar 372 biliões de € em investimento público e privado)	2021-2027	Comissão Europeia Banco Europeu de Investimento Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou bancos nacionais	Análise face a projeto específico
European City Facility (EUCF)	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.	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 associado	Necessidade de parcerias
EEA Grants	Mecanismo Financeiro plurianual em que a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega (parceiros no mercado interno) apoiam financeiramente os Estados-membros da UE com maiores desvios da média europeia do Produto Interno Bruto (PIB) per capita. Portugal inclui-se neste conjunto de Estados.	Programa em definição	Programa em definição	Secretaria-Geral do Ambiente e Ação Climática	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: ✓ 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: ✓ 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	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. Portugal 2030 integra 4 agendas temáticas: ✓ 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. A estrutura operacional dos fundos da Política de Coesão (2021 a 2027) estabelecida por este programa consiste em: ✓ 3 Programas Operacionais (PO) Temáticos no Continente entre os quais o programa de apoio à transição climática e sustentabilidade dos recursos; ✓ 5 PO Regionais no Continente, correspondentes ao território de cada NUTS II e 2 PO Regionais nas Regiões Autónomas.	23 mil milhões de €	2021-2027	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro	Não

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parceria
Programa de Recuperação e Resiliência	No âmbito deste programa, Portugal definiu um conjunto de investimentos e reforços que contribuem para as seguintes dimensões: ✓ Resiliência; ✓ Transição climática; ✓ Transição digital.	20,6 mil milhões de €	2021-2026	Estrutura de Missão Recuperar Portugal	Não
Fundo Ambiental	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. Assim, este fundo está vocacionado para o financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos: ✓ Mitigação das Alterações Climáticas; ✓ Adaptação às Alterações Climáticas; ✓ Cooperação na área das Alterações Climáticas; ✓ Sequestro de carbono; ✓ Recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais; ✓ Fomento da participação de entidades no mercado de carbono; ✓ Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos; ✓ Sustentabilidade dos serviços de águas; ✓ Prevenção e reparação de danos ambientais; ✓ Cumprimento dos objetivos e metas nacionais e	1194 milhões de €	2023	Secretaria-Geral do Ministério do Ambiente e Ação Climática	Não

Programa de financiamento	Descrição	Dotação financeira	Horizonte temporal	Principais organismos de gestão associado	Necessidade de parceria
	comunitárias de gestão de resíduos urbanos; ✓ Transição para uma economia circular; ✓ Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade; ✓ Capacitação e sensibilização em matéria ambiental; ✓ Investigação e desenvolvimento em matéria ambiental.				

10 | ANEXOS

FICHAS DE MEDIDAS

Setor Industrial



Ficha n.º 1	
Área de atuação	Objetivo*
I01. Setor Industrial	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo na indústria
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos nos edifícios industriais	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	4 973,73 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor industrial ser em Autoconsumo
Valor a atingir em 2030	36 192,40 MWh
Contributo para a redução de GEE	8,47 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; - Acompanhamento a candidaturas.	
Ação privada	
- Aquisição de equipamentos; - Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
- Custo inicial elevado; - Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios industriais.	
Fontes de financiamento	
- Financiamento privado; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 2	
Área de atuação	Objetivo*
I02. Setor Industrial	Redução dos consumos energéticos nas indústrias
Medidas**	
• 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 energético nas indústrias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	• Empresas que substituíram a sua iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Empresas que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Empresas de instalaram solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • Empresas que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Empresas que implementaram sistemas de gestão de controlo.
Valor de referência (2019)	178 521,90 MWh
Objetivo para 2030	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030	160 669,71 MWh
Contributo para a redução de GEE	4,18 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
• Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Organização de <i>workshops</i> técnicos; • Acompanhamento a candidaturas.	
Ação privada	
• Investimento privado por parte das empresas do setor industrial; • Análise de retorno de investimento; • Formação de funcionários para a utilização de novos equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética.	
Prioridade	Investimento



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

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

Fontes de financiamento

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

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 3		
Área de atuação	Objetivo*	
I03. Setor Industrial	Redução da dependência de combustíveis fósseis nas indústrias	
Medidas**		
• Maior utilização de biocombustíveis nas indústrias; • Promoção da produção e consumo de hidrogénio verde; • Substituição da frota por veículos movidos a energias alternativas.		
Âmbito	Privado	
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Diminuição da venda de combustíveis derivados de petróleo	
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	• Utilização de biocombustíveis nas indústrias; • Utilização e produção de hidrogénio verde; • Indústrias com percentagem da frota movida a energias alternativas superior a 50%.	
Valor de referência (2019)	84 135 ton	
Objetivo para 2030	Diminuição em 20%	
Valor a atingir em 2030	67 308 ton	
Contributo para a redução de GEE	45,79 ktonCO ₂ eq	
Ação Municipal		
• Campanhas de sensibilização junto do setor industrial; • Acompanhamento a candidaturas.		
Ação privada		
• 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		
• Custo inicial elevado; • Disponibilidade limitada de biocombustíveis; • Desafios relacionados com a disponibilidade de acesso a energias mais limpas; • Desconhecimento generalizado da produção e consumo de hidrogénio verde; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios industriais.		
Fontes de financiamento		

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

Contribuição para os ODS



Setor Agrícola



Ficha n.º 4	
Área de atuação	Objetivo*
A01. Setor Agrícola	Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em instalações agropecuárias
Medidas**	
Instalação de painéis fotovoltaicos em instalações agropecuárias	
Âmbito	Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento do autoconsumo energético na agricultura
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Percentagem de empresas com painéis fotovoltaicos
Valor de referência (2022)	65,27 MWh
Objetivo para 2030	20% do total de consumos do setor agrícola ser em Autoconsumo
78,324	78,324 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,02 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; - Acompanhamento a candidaturas.	
Ação privada	
- Aquisição de equipamentos; - Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
- 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	
- Financiamento privado; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 5		
Área de atuação		Objetivo*
A02. Setor Agrícola		Redução dos consumos energéticos nos edifícios agrícolas
Medidas**		
• 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; • Implementação de 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 energético na agricultura
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		• Empresas que substituíram a sua iluminação por LED; • Empresas que substituíram motores convencionais por motores mais eficientes; • Empresas que adquiriram sistemas de ventilação mais eficientes; • Empresas que substituíram janelas e portas antigas por janelas e portas mais eficientes; • Empresas de instalaram solar térmico para Águas Quentes Sanitárias; • Empresas que colocaram materiais de revestimento ou cobertura mais eficientes; • Empresas que implementaram sistemas de gestão e controlo de processos e consumos.
Valor de referência (2019)		2 328,89 MWh
Objetivo para 2030		Diminuição em 20%
Valor a atingir em 2030		1 863,11 MWh
Contributo para a redução de GEE		0,11 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal		
• Campanhas de sensibilização junto do setor agrícola; • Organização de <i>workshops</i> técnicos; • Acompanhamento a candidaturas.		
Ação privada		
• Investimento privado por parte das empresas do setor agrícola; • Análise de retorno de investimento; • Formação de funcionários para a utilização de novos equipamentos; • Elaboração de candidaturas a fundos comunitários para a eficiência energética.		
Prioridade		Investimento



€ €€ €€€

Dificuldades e obstáculos

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

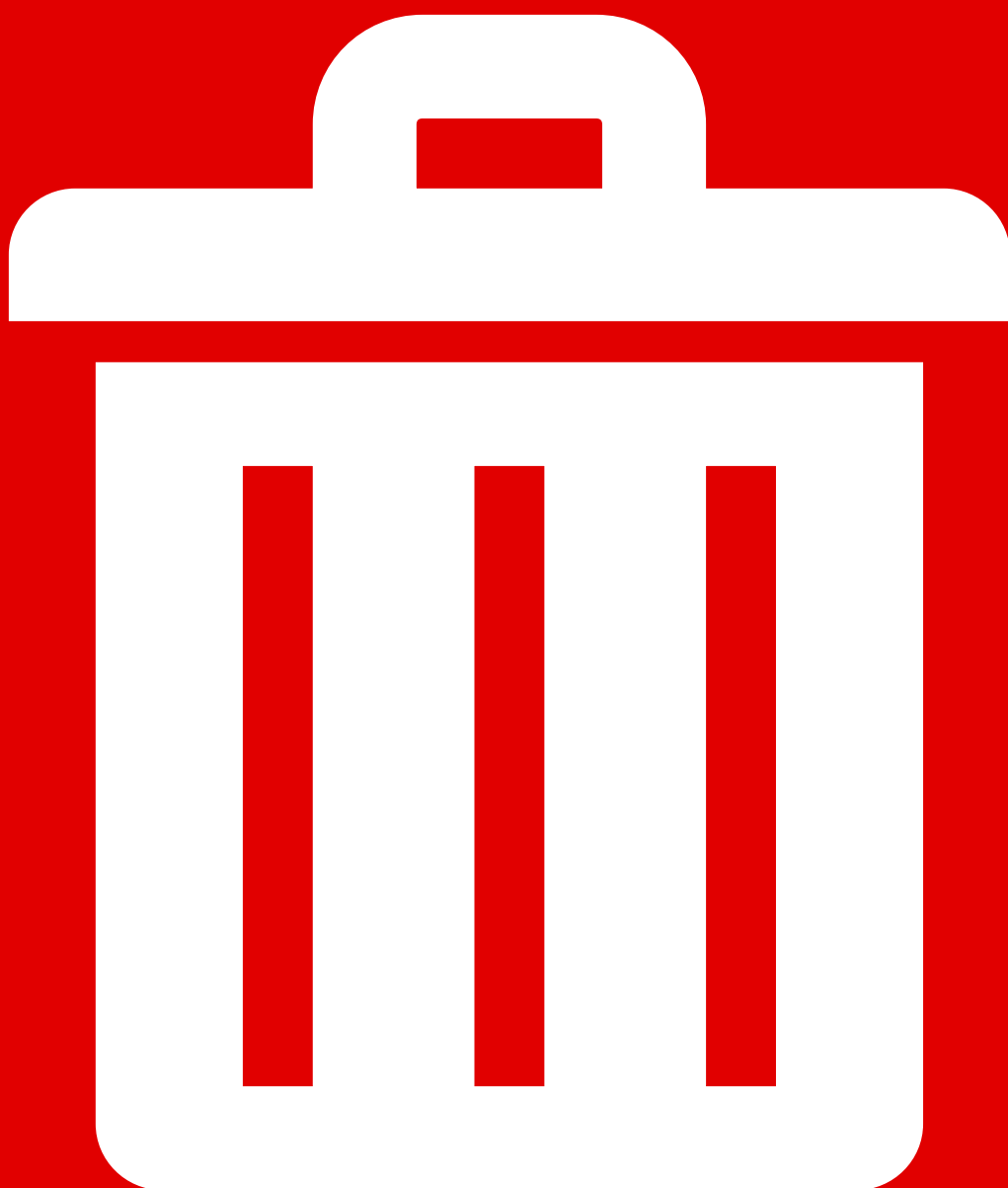
Fontes de financiamento

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

Contribuição para os ODS



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)	445,37kg/per capita
Objetivo para 2030	Diminuição em 40%
Valor a atingir em 2030	Atingir 267,22 kg/per capita
Contributo para a redução de GEE	24,60 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
• Campanhas de sensibilização junto dos residentes; • Incentivo à reutilização e/ou prolongamento do tempo de vida dos produtos; • Implementação de medidas de compostagem doméstica e comunitária.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
• Custo inicial para a implementação de novas tecnologias e processos de produção; • Falta de consciência sobre os impactos ambientais e económicos associados à produção excessiva de resíduos.	
Fontes de financiamento	
• Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 7	
Área de atuação	Objetivo*
R01. Setor de Resíduos	Aumento da taxa de captura de Tratamento na Origem face à produção total de biorresíduos
Medidas**	
Incremento do Tratamento na Origem de Biorresíduos	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da Taxa de captura de Tratamento na Origem
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	
Valor de referência (2022)	0 ton
Objetivo para 2030	Atingir 2061,09 ton
Valor a atingir em 2030	2061,09ton
Contributo para a redução de GEE	4,1 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- Implementação de programas de compostagem doméstica e comunitária; - Promoção da educação ambiental nas escolas e comunidades sobre a importância da compostagem e práticas de redução de resíduos; - Estabelecimento de parcerias com o setor agrícola para a receção de resíduos orgânicos para adubagem.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
- Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da compostagem e da redução de resíduos orgânicos; - Limitações de espaço e infraestruturas para a implementação de programas de compostagem em áreas urbanas com maior densidade populacional.	
Fontes de financiamento	
- Financiamento privado; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 8	
Área de atuação	Objetivo*
R01. 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) **	
Valor de referência (2019)	0 ton
Objetivo para 2030	Atingir 10 747 ton
Valor a atingir em 2030	10 747 ton
Contributo para a redução de GEE	21,5 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- Implementação de programas de recolha seletiva de biorresíduos; - Promoção da educação ambiental nas escolas e comunidades sobre a importância da recolha seletiva de biorresíduos.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
Resistência cultural e falta de consciencialização sobre a importância da recolha seletiva de biorresíduos.	
Fontes de financiamento	
- Financiamento privado; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Ficha n.º 9	
Área de atuação	Objetivo*
R01. Setor de Resíduos	Aumento da percentagem de resíduos enviados para a reciclagem
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de resíduos urbanos reciclados
Valor de referência (2019)	12,2%
Objetivo para 2030	Atingir 40%
Valor a atingir em 2030	40%
Contributo para a redução de GEE	0,02 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- 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: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	
	

Ficha n.º 10		
Área de atuação	Objetivo*	
R01. 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)	1 978,38 MWh	
Objetivo para 2030	Diminuição em 40%	
Valor a atingir em 2030	1 187,03 MWh	
Contributo para a redução de GEE	0,19 ktonCO ₂ eq	
Ação Municipal		
Auxílio técnico à Entidade Gestora da Rede de Abastecimento de Águas		
Ação Privada		
- Manutenção eficaz das condutas de água; - Investimento em medidores de caudal.		
Prioridade	Investimento	
● ● ● ● ●	€ €€ €€€	
Dificuldades e obstáculos		
- Identificação das fugas de águas nos sistemas de distribuição; - Custos associados à implementação de tecnologias de deteção de perdas.		
Fontes de financiamento		
- Financiamento privado; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.		
Contribuição para os ODS		
		

Setor dos Transportes



Ficha n.º 11	
Área de atuação	Objetivo*
T01. Setor de Transportes	Eletrificação do transporte terrestre
Medidas**	
• 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	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) **	• Número de veículos; • Postos de carregamento UVE.
Valor de referência (2019)	79 398 ton
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	71 458,2 ton
Contributo para a redução de GEE	21,61 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
• Campanhas de sensibilização para a população e empresas; • Instalação de postos de carregamento.	
Ação privada	
Aquisição de veículos elétricos.	
Prioridade	Investimento
● ● ● ● ●	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
• Custos elevados de aquisição; • Falta de postos de carregamento; • Resistência à mudança por parte dos consumidores.	
Fontes de financiamento	
• Financiamento privado; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	
  	

Ficha n.º 12	
Área de atuação	Objetivo*
T02. Setor de Transportes	Eletrificação da frota municipal
Medidas**	
Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Aumento da percentagem de veículos elétricos na frota municipal
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Diminuição dos consumos derivados de petróleo na frota municipal
Valor de referência (2019)	0 veículos
Objetivo para 2030*	Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*	10% de veículos
Contributo para a redução de GEE	- ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- Aquisição de veículos elétricos; - Instalação de postos de carregamento.	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
- Custos elevados de aquisição; - Carga da bateria para viagens mais longas.	
Fontes de financiamento	
- Orçamento Público; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática	
Contribuição para os ODS	
  	

Ficha n.º 13		
Área de atuação	Objetivo*	
T03. Setor de Transportes	Aumento da extensão de vias de zero emissões	
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	
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		
Valor de referência (2019)	0 km	
Objetivo para 2030*	1km 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		
- 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		
- Orçamento Público; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática		
Contribuição para os ODS		



Ficha n.º 14		
Área de atuação		Objetivo*
T04. Setor de Transportes		Aumento da mobilidade suave no território
Medidas**		
Criação de ciclovias urbanas		
Âmbito		Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *		Extensão da rede de ciclovias
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		Número de utilizadores que se deslocam de bicicleta ou a pé nos movimentos pendulares
Valor de referência (2024)		37 km
Objetivo para 2030*	Aumentar a rede em 5 km	
Valor a atingir em 2030*	42 km	
Contributo para a redução de GEE		0,25 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal		
• 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		
• 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		
• 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		
• Orçamento Público; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.		
Contribuição para os ODS		



Ficha n.º 15	
Área de atuação	Objetivo*
T05. Setor de Transportes	Promoção do transporte coletivo
Medidas**	
Aumento do número de utilizadores	
Âmbito	Municipal
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *	Número de passes anuais
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **	Número de utilizadores de transportes públicos nos movimentos pendulares
Valor de referência (2019)	9 805 pessoas
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%
Valor a atingir em 2030*	11 766 pessoas
Contributo para a redução de GEE	0,88 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
• Campanhas de sensibilização e de informação; • Integração da intermodalidade; • Incentivos monetários para o aumento da utilização do transporte coletivo.	
Prioridade	Investimento
	€ €€ €€€
Dificuldades e obstáculos	
• Falta de meios de transporte complementares eficientes; • Resistência à mudança por parte da população.	
Fontes de financiamento	
• Orçamento Público; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.	
Contribuição para os ODS	



Setor Residencial e Serviços



Ficha n.º 16		
Área de atuação		Objetivo*
RS01. Setor Residencial e de Serviços		Aumento dos níveis de reabilitação energética do Edifício Residencial
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) *		- Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (Eletricidade); - Diminuição nos valores de consumo (Gás Natural).
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		- 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)		183 866,16 MWh (Eletricidade) 7 047 10³Nm³ (Gás Natural)
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20%	
Valor a atingir em 2030*		147 092,93 MWh (Eletricidade) 5 637,6 10³Nm³ (Gás Natural)
Contributo para a redução de GEE		8,60 KtonCO₂eq (Eletricidade) 3,55 ktonCO₂eq (Gás Natural)
Ação Municipal		
- 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		
- Fundo Ambiental; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.		
Contribuição para os ODS		



Ficha n.º 17		
Área de atuação		Objetivo*
RS02. Setor Residencial e de Serviços		Aumento dos níveis de reabilitação energética do Edificado afeto aos Serviços
Medidas**		
• 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) *		• Diminuição nos valores de consumo de alta e baixa tensão (Eletricidade); • Diminuição nos valores de consumo (Gás Natural).
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		• 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)		252 918,06 MWh (Eletricidade) 9 674 10³Nm³ (Gás Natural)
Objetivo para 2030*		Diminuição em 10%
Valor a atingir em 2030*		1227 626,25 MWh (Eletricidade) 8 706,60 10³Nm³ (Gás Natural)
Contributo para a redução de GEE		5,92 KtonCO ₂ eq (Eletricidade) 2,44 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: Portugal + Verde;
- PRR – Plano de Recuperação e Resiliência;
- Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027;
- Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.

Contribuição para os ODS



Ficha n.º 18		
Área de atuação	Objetivo*	
RS03. Setor Residencial e de Serviços	Aumento 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)	3 202,58 MWh	
Objetivo para 2030*	Aumento em 30%	
Valor a atingir em 2030*	4 163,35 MWh	
Contributo para a redução de GEE	0,22 ktonCO ₂ eq	
Ação Municipal		
• 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		
• Aquisição de equipamentos; • Elaboração de candidaturas.		
Prioridade	Investimento	
● ● ● ● ●	€ €€ €€€	
Dificuldades e obstáculos		
• Custo inicial elevado; • Limitações técnicas e estruturais em alguns edifícios residenciais.		
Fontes de financiamento		
• Fundo Ambiental; • Portugal 2030: Portugal + Verde; • PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; • Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; • Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; • Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.		
Contribuição para os ODS		



Ficha n.º 19		
Área de atuação		Objetivo*
RS04. Setor Residencial e de Serviços		Aumento da produção fotovoltaica para autoconsumo em edifícios comerciais
Medidas**		
Instalação de painéis fotovoltaicos em edifícios comerciais		
Âmbito		Privado
Indicador de Resultado (Este indicador irá monitorizar o Objetivo) *		Aumento do autoconsumo energético no setor dos serviços
Indicador de Realização (Este indicador irá monitorizar a Medida) **		Quantidade de painéis fotovoltaicos instalados
Valor de referência (2022)		4 073,37 MWh
Objetivo para 2030*	Aumento em 20%	
Valor a atingir em 2030*	4 888,04 MWh	
Contributo para a redução de GEE		0,19 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: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática.		
Contribuição para os ODS		



Ficha n.º 20	
Área de atuação	Objetivo*
RS05. Setor Residencial e de Serviços	Redução dos consumos energéticos na Iluminação Pública
Medidas**	
- 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) **	- Investimento em lâmpadas LED; - Implementação de SGO.
Valor de referência (2019)	17 241,79 MWh
Objetivo para 2030*	Diminuição em 20% Objetivo extra: 100% da iluminação pública em LED
Valor a atingir em 2030*	13 793,43 MWh
Contributo para a redução de GEE	0,81 ktonCO ₂ eq
Ação Municipal	
- 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	
- Custo inicial elevado; - Cyber Security.	
Fontes de financiamento	
- Orçamento Público; - Fundo Ambiental; - Portugal 2030: Portugal + Verde; - PRR – Plano de Recuperação e Resiliência; - Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia; - Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027; - Programa LIFE Ambiente e Ação Climática; - Horizon Europe.	
Contribuição para os ODS	



