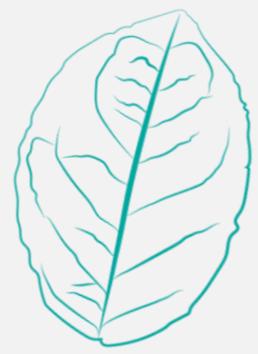


# PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE CASCAIS

ABRIL 2025

O Plano Municipal de Ação Climática de Cascais foi preparado pela Get2C, para a Câmara Municipal de Cascais, no seguimento do contrato celebrado entre as duas entidades a 9 de janeiro de 2025 e por forma a dar resposta à Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro).





# Índice

<b>Sumário Executivo</b> .....	<b>11</b>
<b>Executive Summary</b> .....	<b>13</b>
<b>Prefácio</b> .....	<b>15</b>
<b>1. Enquadramento</b> .....	<b>18</b>
1.1. Política Internacional.....	18
1.2. Política Nacional .....	20
1.3. Política Municipal .....	24
<b>2. O município de Cascais</b> .....	<b>29</b>
2.1. Caracterização Sociodemográfica .....	29
<b>3. Mitigação às Alterações Climáticas</b> .....	<b>33</b>
3.1. Perfil de Emissões de GEE do município.....	33
3.1.1. Abordagem Metodológica.....	33
3.1.2. Resultados - Inventário de GEE de 2023 .....	35
3.1.3. Distribuição das Emissões por Setor e Subsetor .....	38
3.1.4. Evolução do Inventário de GEE entre 2015 e 2023.....	45
3.2. Cenários e Desvio para a Neutralidade Carbónica .....	48
3.2.1. Abordagem Metodológica.....	48
3.2.2. Cenários Considerados.....	49
3.2.3. Pressupostos Considerados .....	49
3.2.4. Incertezas .....	54
3.2.5. <i>Drivers</i> de Descarbonização.....	54
3.2.6. Resultados .....	55
<b>4. Adaptação às Alterações Climáticas</b> .....	<b>66</b>
4.1. Abordagem Metodológica .....	66
4.2. Vulnerabilidades Climáticas Atuais .....	67
4.3. Vulnerabilidades Climáticas Futuras .....	71
<b>5. Medidas de mitigação e adaptação</b> .....	<b>76</b>

5.1. Projetos e Iniciativas Implementadas.....	76
5.2. Identificação de Setores Prioritários.....	77
5.3. Medidas de Mitigação.....	78
5.4. Medidas de Adaptação .....	82
5.5. Medidas Transversais .....	90
<b>6. Plano de Implementação.....</b>	<b>92</b>
6.1. Instrumentos de Financiamento .....	92
6.2. Sistema de Monitorização.....	96
6.2.1. Modelo de Governança .....	96
6.2.2. Ações de Monitorização.....	97
6.2.3. Indicadores de Implementação.....	99
6.2.4. Cronograma de Implementação .....	106
<b>7. Pobreza Energética.....</b>	<b>120</b>
<b>8. Transição Justa .....</b>	<b>123</b>
<b>9. Considerações Finais .....</b>	<b>126</b>
<b>10. Bibliografia .....</b>	<b>129</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>131</b>

Anexo 1. Abordagem Metodológica do Inventário de Emissões de GEE de Cascais



# Índice de Figuras

Figura 1 - Principais marcos no contexto da ação climática .....	19
Figura 2 - Instrumentos nacionais no contexto da ação climática .....	21
Figura 3 - Metas energia e clima de Portugal para o horizonte 2030 (Fonte: Adaptado de PNEC 2030) .....	22
Figura 4 - Linhas de ação definidas no P-3AC .....	23
Figura 5 - Instrumentos da política climática municipal .....	24
Figura 6 - Município de Cascais .....	29
Figura 7 - Representação esquemática das fronteiras e âmbitos .....	34
Figura 8 - Distribuição das emissões de GEE por âmbito .....	37
Figura 9 - Distribuição das emissões no setor Energia Estacionária .....	39
Figura 10 - Distribuição das emissões no setor Transportes .....	40
Figura 11 - Distribuição das emissões no setor Resíduos e Águas Residuais .....	42
Figura 12 - Distribuição das emissões no setor AFOLU .....	44
Figura 13 - Ano base, meta e cenários considerados .....	49
Figura 14 - Evolução da população de Cascais .....	50
Figura 15 - Evolução do PIB per capita na AML.....	51
Figura 16 - Drivers de descarbonização.....	55
Figura 17 - Evolução das emissões 2015 - 2050, por cenário.....	55
Figura 18 - Evolução das emissões no cenário de referência, por setor .....	56
Figura 19 - Evolução das emissões no cenário de descarbonização, por setor.....	57
Figura 20 - Evolução da procura de energia final, por tipo de combustível, por cenário .....	58
Figura 21 - Evolução das emissões da energia estacionária, por subsetor .....	59
Figura 22 - Evolução das emissões no setor Transportes .....	61
Figura 23 - Alteração prevista no uso de combustíveis no cenário de descarbonização .....	61
Figura 24 - Evolução das emissões do setor Resíduos e Águas Residuais.....	63
Figura 25 - Evolução do potencial de sumidouro do município de Cascais até 2050 .....	64

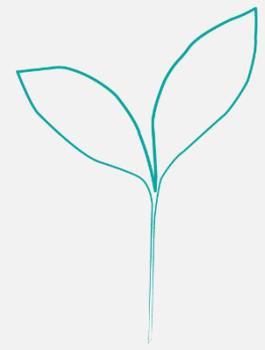
Figura 26 - Abordagem metodológica para identificação e avaliação de vulnerabilidades climáticas atuais e futuras .....	67
Figura 27 - Territorialização do perigo atual dos riscos climáticos em Cascais .....	70
Figura 28 - Matriz de avaliação do risco climático sectorial, na AML .....	72
Figura 29 - Principais impactes dos eventos climáticos nos diversos setores .....	73
Figura 30 - Sistema de Monitorização do Plano Municipal de Ação Climática de Cascais .....	96
Figura 31 - Modelo colaborativo eficaz para a execução do Plano .....	97
Figura 32 - Ações de monitorização do Plano Municipal de Ação Climática de Cascais .....	98
Figura 33 - Eixos Estratégicos e Objetivos Específicos do Plano Municipal de Ação para a Mitigação da Pobreza Energética do município de Cascais .....	121
Figura 34 - Pacto Ecológico Europeu.....	124
Figura 35 - Representação esquemática das fronteiras e âmbitos .....	133
Figura 36 - Setores e subsetores considerados no âmbito do inventário de GEE de 2023 do município de Cascais .....	134
Figura 37 - Circuito de gestão de resíduos considerado no Inventário de GEE .....	138



# Índice de Tabelas

Tabela 1 - Metas de redução de emissões GEE para Cascais por aplicação das metas nacionais (Retirado do Plano Cascais pelo Clima) .....	27
Tabela 2 - Caracterização socioeconómica do município de Cascais .....	30
Tabela 3 - Distribuição das emissões de GEE por âmbito e setor em 2023.....	35
Tabela 4 - Distribuição das emissões no setor Energia Estacionária.....	38
Tabela 5 - Emissões associadas à eletricidade utilizada nos edifícios da CMC .....	39
Tabela 6 - Distribuição das emissões no setor Transportes .....	40
Tabela 7 - Emissões associadas à frota da CMC .....	41
Tabela 8 - Distribuição das emissões no setor Resíduos e Águas Residuais .....	42
Tabela 9 - Distribuição de emissões do setor AFOLU .....	43
Tabela 10 - Transferências Anuais do Uso do Solo, 1995-2023.....	43
Tabela 11 - Comparação das emissões de GEE entre 2015 e 2023 .....	47
Tabela 12 - Evolução do fator de emissão da eletricidade.....	51
Tabela 13 - Metas de descarbonização face a 2015 .....	56
Tabela 14 - Sumário da evolução do setor Energia Estacionária .....	59
Tabela 15 - Sumário da evolução do setor Transportes .....	62
Tabela 16 - Sumário da evolução do setor Resíduos e Águas Residuais.....	63
<i>Tabela 17 - Principais tendências climáticas observadas no território metropolitano (1971-2016) .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 18 - Síntese das projeções bioclimáticas no território metropolitano (2041-2070 e 2071-2100).....</i>	<i>71</i>
Tabela 19 - Medidas de mitigação por setor.....	79
Tabela 20 - Medidas de adaptação por setor.....	84
Tabela 21 - Medidas de transversais .....	90
Tabela 22 - Resumo de oportunidades de financiamento europeu e nacional.....	93
Tabela 23 - Indicadores de implementação para as medidas de mitigação .....	99
Tabela 24 - Indicadores de implementação para as medidas de Adaptação.....	102
Tabela 25 - Indicadores de implementação para as medidas transversais .....	106

Tabela 26 - Cronograma de implementação de medidas de mitigação .....	108
Tabela 27 - Cronograma de implementação de medidas de adaptação .....	111
Tabela 28 - Cronograma de implementação de medidas transversais .....	118
Tabela 29 - Resumo das metas do município de Cascais.....	126
Tabela 30 - Potencial de Aquecimento Global (PAG).....	133
Tabela 31 - Descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor Energia estacionária.....	135
Tabela 32 - Descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor Transportes ....	136
Tabela 33 - Descrição das fontes de emissão, por subsetor, no setor Resíduos e Águas Residuais.....	137
Tabela 34 - Descrição das fontes de emissão, por subsetor, no setor AFOLU .....	138



# Lista de Abreviaturas

<b>AFOLU</b>	Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo
<b>APA</b>	Agência Portuguesa do Ambiente
<b>AML</b>	Área Metropolitana de Lisboa
<b>BaU</b>	<i>Business-as-Usual</i>
<b>CD</b>	Cenário de Descarbonização
<b>CMC</b>	Câmara Municipal de Cascais
<b>COP</b>	Conferência das Partes
<b>Cref</b>	Cenário de Referência
<b>ELPPE</b>	Estratégia Nacional de Longo Prazo de Combate à Pobreza Energética 2023 - 2050
<b>ENAAC</b>	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
<b>FE</b>	Fator de emissão
<b>GEE</b>	Gases com efeito de estufa
<b>GPC</b>	<i>Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventory</i>
<b>ICLEI</b>	<i>Local Governments for Sustainability</i>
<b>I&amp;I</b>	Investigação e Inovação
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IPCC</b>	Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas
<b>LEAP</b>	<i>Long-range Energy Alternatives Planning System</i>
<b>LULUCF</b>	Uso do Solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas
<b>P-3AC</b>	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
<b>PA<sup>3</sup>C<sup>2</sup></b>	Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais
<b>PAES</b>	Plano de Ação para a Energia e Sustentabilidade
<b>PAG</b>	Potenciais de Aquecimento Global
<b>PAYT</b>	<i>Pay-as-you-throw</i>
<b>PECAC</b>	Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas
<b>PEE</b>	Pacto Ecológico Europeu
<b>PMAAC-AML</b>	Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa
<b>PMAC</b>	Plano Municipal de Ação Climática

<b>PNEC 2030</b>	Plano Nacional de Energia e Clima 2030
<b>RAYT</b>	<i>Receive as-you-Throw</i>
<b>RCM</b>	Resolução de Conselho de Ministros
<b>RNA 2100</b>	Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI
<b>RNC2050</b>	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
<b>UE</b>	União Europeia
<b>UNFCCC</b>	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
<b>URCH</b>	Unidade de Resposta Climática Homogénea
<b>WRI</b>	<i>World Resources Institute</i>

# Sumário Executivo

As alterações climáticas são um dos maiores desafios atuais, com impactos significativos no ambiente, na economia, na saúde pública e na qualidade de vida. O aumento da temperatura média global, a frequência de fenómenos extremos e a degradação dos ecossistemas exigem uma resposta urgente e coordenada.

Neste contexto, os municípios têm um papel crucial na implementação de soluções eficazes e adaptadas à realidade local. Cascais tem vindo a afirmar-se como um território comprometido com a ação climática, integrando a sustentabilidade e a resiliência nas suas estratégias de desenvolvimento.

Dando continuidade ao trabalho já desenvolvido, o presente Plano Municipal de Ação Climática de Cascais surge como instrumento orientador da transição climática local, no quadro da Lei de Bases do Clima, promulgada em 2021. Este Plano define metas claras e ações concretas para promover a sustentabilidade ambiental, económica e social do município.

O PMAC estrutura-se em duas componentes fundamentais: mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Na componente de mitigação, é caracterizado o perfil de emissões de Gases com efeito de estufa (GEE) do município, comparando os anos de 2015 e 2023, com foco nos setores da Energia Estacionária (34% das emissões em 2023), Transportes (58%), Resíduos e Águas Residuais (7%) e Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (0,48%). Foram também desenvolvidos cenários de descarbonização alinhados com o Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica 2050, permitindo avaliar diferentes trajetórias de redução de emissões e o contributo do município para as metas nacionais.

A componente de adaptação contempla uma análise das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras no território, alinhada com o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa, bem como com o Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades de Cascais. Entre os impactos mais relevantes para o município destacam-se o aumento da frequência e intensidade de ondas de calor, precipitação extrema, tempestades e incêndios florestais. A matriz de risco identifica os a economia, as zonas costeiras e mar, os transportes e comunicações, a segurança de pessoas e bens e a biodiversidade como particularmente vulneráveis.

Com base nesta análise integrada, é apresentado um Plano de Ação Climática, com medidas específicas para mitigação e adaptação, organizadas segundo dois horizontes temporais: curto prazo (até 2030) e longo prazo (até 2050). O documento inclui ainda um plano de implementação, onde se identificam os mecanismos de

acompanhamento e monitorização necessários para garantir a execução eficaz e progressiva das medidas propostas.

O PMAC de Cascais representa, assim, um compromisso estruturado e ambicioso com a ação climática, contribuindo para um futuro mais resiliente, sustentável e com melhor qualidade de vida para todos os que vivem, trabalham e visitam o município.

# Executive Summary

Climate change is one of today's major global challenges, with serious implications for the environment, economy, public health, and quality of life. Rising average temperatures, more frequent extreme weather events, and ecosystem degradation demand urgent and coordinated action.

In this context, municipalities play a key role in implementing effective, locally adapted solutions. Cascais has shown a strong commitment to climate action, placing sustainability and resilience at the heart of its development strategies.

Building on previous efforts, the Municipal Climate Action Plan of Cascais (PMAC) is presented as a strategic instrument to guide the municipality's climate transition, in line with the Portuguese Climate Framework Law, enacted in 2021. The plan defines clear objectives and concrete actions to foster environmental, economic, and social sustainability.

The PMAC is structured around two main components: mitigation and adaptation to climate change.

The mitigation component includes an assessment of the municipality's greenhouse gas emissions profile, comparing the years 2015 and 2023. The analysis focuses on the sectors of stationary energy (34% of total emissions in 2023), transport (58%), waste and wastewater (7%), and agriculture, forestry, and other land uses (0.48%). Additionally, decarbonisation scenarios were developed in line with the National Roadmap for Carbon Neutrality 2050, allowing the evaluation of potential emission reduction pathways and Cascais's contribution to national targets.

The adaptation component presents an assessment of current and future climate vulnerabilities in the municipality, aligned with the Metropolitan Climate Change Adaptation Plan of the Lisbon Metropolitan Area and the Municipal Risk and Vulnerability Assessment Plan of Cascais. Key expected impacts for the region include more frequent and intense heatwaves, heavy precipitation, storms, and forest fires. The risk matrix highlights that the sectors of economy, coastal and marine zones, transport and communications, civil protection, and biodiversity are among the most affected due to the increasing occurrence and severity of extreme weather events.

Based on this integrated assessment, the plan outlines a climate action strategy with specific mitigation and adaptation measures, structured around two time horizons: short-term (by 2030) and long-term (by 2050). It also includes an implementation plan detailing the mechanisms needed to support and monitor the effective delivery of the proposed actions.

The PMAC of Cascais represents a structured and ambitious commitment to climate action, contributing to a more resilient and sustainable future, while ensuring improved quality of life for all who live, work, and visit the municipality

# Prefácio



## Carlos Carreiras

Presidente da Câmara Municipal de Cascais

É com grande satisfação que apresento o Plano Municipal de Ação Climática de Cascais (PMAC). Este documento que tem em mãos representa um marco significativo na nossa jornada coletiva para enfrentar os desafios das alterações climáticas e construir um futuro mais sustentável e resiliente para o nosso município.

Ao longo dos últimos anos, Cascais tem-se afirmado como um território comprometido com a ação climática, integrando a sustentabilidade e a resiliência nas suas estratégias de desenvolvimento. Este plano é o culminar de um esforço conjunto, envolvendo diversas entidades, técnicos municipais, parceiros locais e, sobretudo, a nossa população, que tem demonstrado um forte compromisso com a proteção do ambiente e a promoção de um desenvolvimento sustentável.

O PMAC de Cascais é também um novo ponto de partida, um instrumento estratégico que define metas claras e ações concretas para mitigar as emissões de gases com efeito de estufa e adaptar o nosso território aos impactos das alterações climáticas. Este plano estrutura-se em duas componentes fundamentais: mitigação e adaptação. Na componente de mitigação, caracteriza-se o perfil de emissões de gases com efeito de estufa do município e desenvolvem-se cenários de descarbonização alinhados com o Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica 2050. Na componente de adaptação, analisa-se as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, alinhadas com o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa.

Este é um processo que me enche de orgulho, não só pelos resultados alcançados, mas também pelo caminho percorrido. A elaboração deste plano envolveu uma análise rigorosa das vulnerabilidades climáticas e a definição de medidas concretas para promover a sustentabilidade ambiental, económica e social do município. O PMAC de Cascais representa, assim, um compromisso estruturado e ambicioso com a ação climática, contribuindo para um futuro mais resiliente, sustentável e com melhor qualidade de vida para todos os que vivem, trabalham e visitam o nosso município.

Deixo este plano como um legado de compromisso e responsabilidade para com as gerações futuras. Acredito firmemente que, com a implementação das medidas aqui

delineadas, Cascais continuará a liderar pelo exemplo, demonstrando que é possível conciliar o desenvolvimento económico com a proteção do ambiente e a promoção da justiça social.

Agradeço a todos os que contribuíram para a elaboração deste plano e convido toda a comunidade a envolver-se ativamente na sua implementação. Juntos, podemos construir um futuro mais sustentável e resiliente para Cascais.

CASCAIS

# Enquadramento



# 1. Enquadramento

As alterações climáticas são um dos desafios mais prementes da atualidade, exigindo uma resposta concertada a nível global, nacional e local. O aumento das temperaturas médias, a maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos e a degradação dos ecossistemas demonstram a urgência de agir. Estes impactos refletem-se não só no ambiente, mas também na economia, na saúde pública e na qualidade de vida das populações.

Neste contexto, os municípios desempenham um papel fundamental na implementação de soluções concretas e eficazes. A proximidade com as comunidades permite-lhes adotar medidas adaptadas às especificidades locais, promovendo um desenvolvimento mais sustentável e resiliente. Cascais tem vindo a assumir este compromisso, colocando a ação climática no centro das suas estratégias para garantir um território mais preparado para os desafios do futuro.

A resposta às alterações climáticas assenta em duas vertentes essenciais: mitigação e adaptação. A mitigação passa pela redução das emissões de GEE, pela promoção da eficiência energética, pela aposta em fontes de energia renovável, entre outros. Por outro lado, a adaptação envolve o reforço da resiliência das infraestruturas, a gestão sustentável dos recursos naturais e a implementação de medidas que minimizem os impactos das alterações climáticas nas comunidades locais.

O Plano Municipal de Ação Climática de Cascais surge como um instrumento estratégico para orientar esta transição, definindo objetivos claros e ações concretas que promovam a sustentabilidade ambiental, económica e social. Com um compromisso coletivo e a adoção de soluções inovadoras, é possível transformar os desafios climáticos em oportunidades para construir um futuro mais equilibrado e resiliente.

## 1.1. Política Internacional

O reconhecimento das alterações climáticas como um problema grave no final da década de 1980 impulsionou uma resposta rápida da comunidade internacional. Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), seguido, em 1992, pela adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC). Em 1997, foi estabelecido o Protocolo de Quioto, que definiu compromissos juridicamente vinculativos para a redução de emissões por parte dos países industrializados, bem como mecanismos de mercado para promover soluções de mitigação mais eficientes a nível global. Esse percurso culminou no **Acordo de Paris**, celebrado em 2015, que estabeleceu um compromisso global com a limitação do aquecimento global abaixo dos 2°C, com esforços

direcionados para não ultrapassar 1,5°C, representando uma mudança fundamental na abordagem multilateral ao combate das alterações climáticas.

O **Acordo** estabelece um compromisso para limitar o aumento da temperatura global abaixo dos 2°C, almejando manter esse crescimento em 1,5°C em comparação aos níveis pré-industriais. A ciência sustenta que a meta de 1,5°C é essencial para facilitar a adaptação às alterações climáticas. Adicionalmente, o Acordo de Paris tem uma flexibilidade que permite que cada país defina suas próprias metas e estratégias, criando um ambiente propício para a inovação e cooperação internacional no combate à crise climática.

Em novembro de 2021, realizou-se a COP26 (26ª Conferência das Partes) que resultou no **Pacto de Glasgow**, tendo como foco principal aumentar o compromisso dos países em metas mais ambiciosas para a adaptação, mitigação, financiamento e colaboração. O grande objetivo é reduzir as emissões globais de carbono em 45% até 2030, em relação a 2010, e atingir a neutralidade carbónica até 2050. Adicionalmente, o Pacto de Glasgow foi pioneiro na definição de regras sobre a eliminação do uso de combustíveis fósseis e aprovação de regras sobre os mercados de carbono.

Em novembro de 2024, a **COP29** em Baku reuniu, mais uma vez, os líderes para promover compromissos climáticos mais fortes. Esta foi uma Conferência bastante importante que pôs fim a uma década de negociações sobre os mercados de carbono de alta integridade no âmbito do Artigo 6º do Acordo de Paris, focando-se na sua operacionalização. Na COP29, foi tomada uma decisão crucial para a plena operacionalização do Fundo para Perdas e Danos, aguardado há muito por países em desenvolvimento, como pequenos estados insulares, países menos desenvolvidos e nações africanas. Por fim, as negociações climáticas da COP29 foram concluídas com o acordo dos delegados sobre um novo objetivo de financiamento do clima – disponibilizar pelo menos 300 mil milhões de dólares por ano até 2035 – com os países desenvolvidos a assumirem a liderança e os países em desenvolvimento a serem incentivados a contribuir voluntariamente.

A Figura 1 apresenta um resumo dos principais marcos no contexto da ação climática

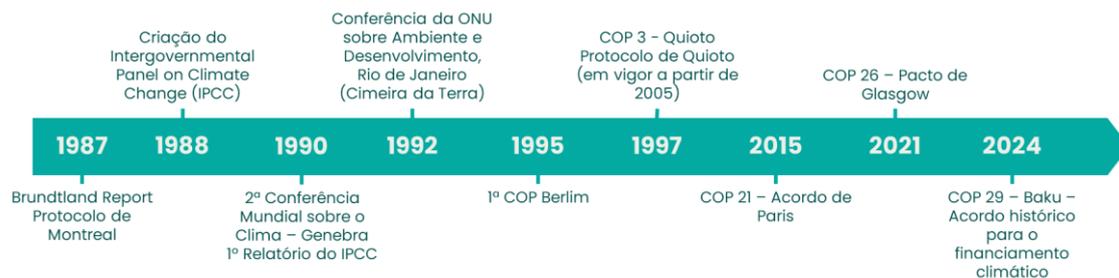


Figura 1 – Principais marcos no contexto da ação climática

As políticas internacionais e os acordos assinados no âmbito do Acordo de Paris incentivaram a União Europeia a tomar a liderança da luta climática. Assim, com o

objetivo de tornar a Europa no primeiro continente neutro em emissões de GEE até 2050, a Comissão Europeia lançou, em 2019, o **Pacto Ecológico Europeu** (PEE). O PEE é uma política que estabelece metas rigorosas para a redução das emissões, nomeadamente a redução em, pelo menos, 55% das emissões de GEE até 2030, em comparação com os níveis de 1990, e a ambição de alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Além disso, promove a transição para energias limpas e renováveis, e impulsiona a inovação e a criação de empregos verdes, alinhando-se com os princípios do Acordo de Paris. E, paralelamente, visa fortalecer a resiliência ecológica da UE, preparando-a para os impactos das alterações climáticas e promovendo a sustentabilidade ambiental global.

Como parte do PEE, foi também apresentada, em 2021, a **Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas**. Esta estratégia visa aumentar a resiliência da UE face aos efeitos adversos das alterações climáticas, promovendo uma adaptação mais rápida, inteligente e coordenada entre diferentes setores. Complementando o PEE, a estratégia enfoca a proteção de cidadãos, ecossistemas e economias, e reforça a ação internacional na adaptação às alterações climáticas.

Mais ainda, em 2021, a União Europeia deu um passo crucial ao aprovar a primeira **Lei Europeia sobre o Clima**, que estabelece metas concretas para alcançar a neutralidade climática até 2050, com uma redução de 55% nas emissões até 2030. Esta legislação cria um quadro regulatório robusto, promovendo ações imediatas em vários setores, como a transição para energias renováveis e a adaptação às alterações climáticas, com ênfase nas populações e setores mais vulneráveis. Com esta lei, a UE reforça o seu compromisso com a liderança climática global e oferece um modelo para outras regiões no combate às alterações climáticas.

## 1.2. Política Nacional

Os desafios decorrentes das alterações climáticas em Portugal têm vindo a intensificar-se devido ao aumento da frequência e intensidade de fenómenos extremos, como ondas de calor, secas e incêndios florestais. Em resposta, o país desenvolveu diversos instrumentos para reduzir as emissões de GEE, reforçar a capacidade de sequestro de carbono e adaptar o território aos seus impactos. No entanto, apesar dos progressos alcançados, persistem desafios que exigem uma abordagem contínua e colaborativa, garantindo a resiliência das comunidades e a preservação dos ecossistemas face às alterações climáticas em curso.

Tal como a acontece ao nível internacional, os principais instrumentos da política climática nacional focam-se em duas vertentes – **mitigação e adaptação às alterações climáticas** (Figura 2).

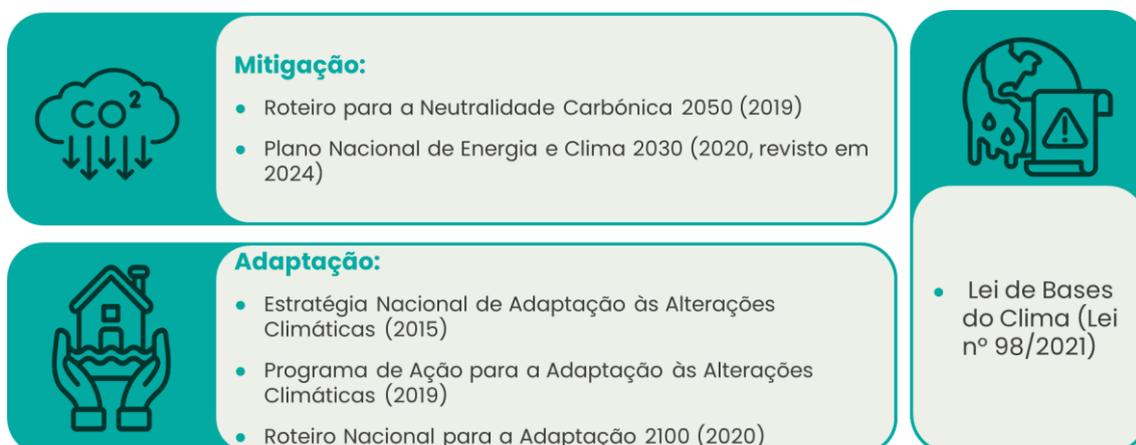


Figura 2 - Instrumentos nacionais no contexto da ação climática

No âmbito da **mitigação**, Portugal assumiu, em 2016, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Neste sentido, e com o intuito de alcançar os compromissos estabelecidos foram aprovados dois documentos fulcrais: o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050<sup>1</sup> (RNC2050), aprovado na Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019 e o Plano Nacional de Energia e Clima 2030<sup>2</sup> (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020 e revisto em 2024.

O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)** é a estratégia de longo prazo de Portugal para alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Para isso, prevê a redução das emissões de GEE em 85% a 90%, compensando as emissões remanescentes através do sequestro de carbono pelas florestas e uso sustentável do solo. O plano estabelece metas intermédias e define políticas para setores-chave, como energia, transportes, agricultura e indústria, promovendo investimentos em energias renováveis, eficiência energética e inovação tecnológica. Além disso, sublinha a importância do envolvimento das cidades, administrações locais e sociedade civil na adoção de comportamentos sustentáveis e na transformação do modelo de desenvolvimento nacional.

Já o **Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)** é o principal instrumento de política energética e climática para a década de 2021-2030, articulando-se com o RNC2050. Estabelece metas ambiciosas (Figura 3) para a descarbonização da economia, o aumento da quota de energias renováveis e a melhoria da eficiência energética. Além de impulsionar a inovação tecnológica, o PNEC 2030 visa criar oportunidades para uma economia mais sustentável e resiliente.

<sup>1</sup> [RNC2050](#)

<sup>2</sup> [PNEC2030](#)

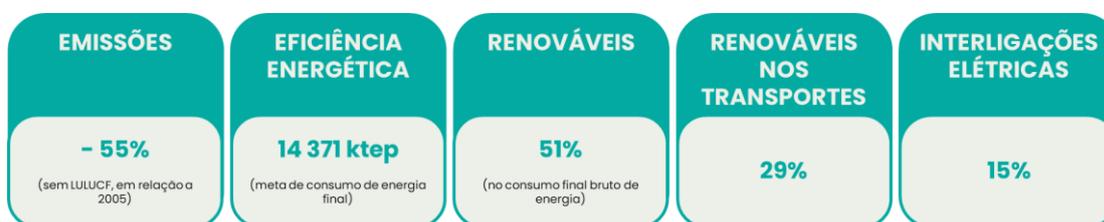


Figura 3 - Metas energia e clima de Portugal para o horizonte 2030

(Fonte: Adaptado de PNEC 2030)

No que se refere à **adaptação** às alterações climáticas, Portugal adotou vários instrumentos para enfrentar estes desafios.

A **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020<sup>3</sup>** (EN AAC), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 dezembro de 2025, define objetivos e um modelo de adaptação para diversos setores, como agricultura, biodiversidade, economia, energia, florestas, saúde, segurança, transportes e zonas costeiras. A estratégia visa aprofundar o conhecimento sobre as alterações climáticas, integrar a adaptação nas políticas setoriais e promover soluções baseadas na ciência e inovação. Para isso, abrange seis áreas transversais, incluindo financiamento, cooperação internacional e ordenamento do território. A sua implementação é coordenada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), envolvendo grupos de trabalho setoriais que reúnem entidades públicas e privadas para fortalecer a resiliência nacional.

O **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa a EN AAC, operacionalizando medidas concretas de adaptação a curto e médio prazo. Estruturado em oito linhas de ação específicas e uma transversal (Figura 4), este programa foca-se em intervenções territoriais e infraestruturais para reduzir vulnerabilidades e aumentar a resiliência do país. As medidas incluem desde a prevenção de incêndios rurais até à capacitação e sensibilização da sociedade. O P-3AC orienta a mobilização de financiamento e serve de referência para futuras políticas, garantindo uma resposta estruturada e eficaz aos desafios climáticos em Portugal.

<sup>3</sup> [EN AAC2020](#)

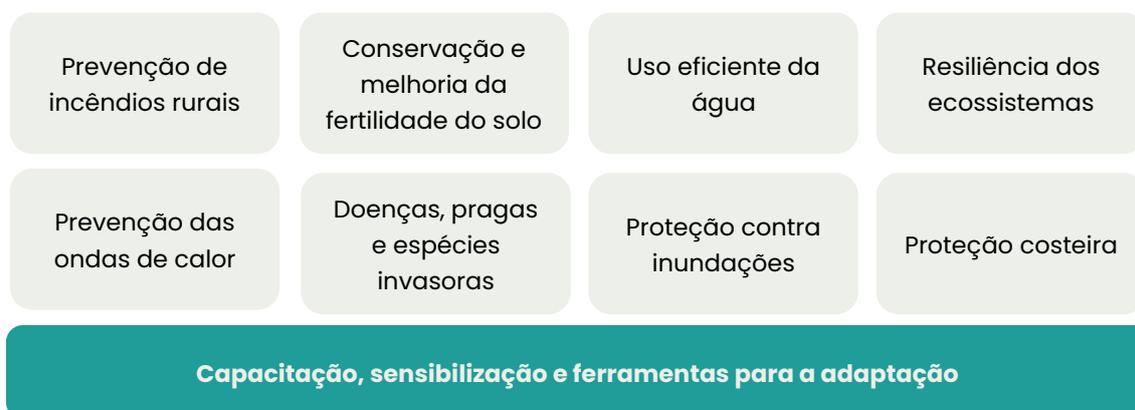


Figura 4 - Linhas de ação definidas no P-3AC

O **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 - Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100)**<sup>4</sup> é um projeto promovido pela APA em 2020 e concluído em 2024. Este roteiro teve como propósito fornecer diretrizes cruciais para a adaptação às alterações climáticas no planeamento territorial e setorial em Portugal, além de avaliar a vulnerabilidade do país às alterações climáticas até 2100 e estimar os custos económicos necessários para a adaptação aos seus impactos.

Por outro lado, e com o intuito de materializar todos os aspetos supramencionados na legislação portuguesa, a **Lei de Bases do Clima** (Lei n.º 98/2021), aprovada em dezembro de 2021, reforça o compromisso de Portugal com a neutralidade carbónica até 2050, alinhando o país com o Acordo de Paris e o Pacto Ecológico Europeu. Este diploma vincula para a legislação nacional as metas de redução de emissões de GEE anteriormente estabelecidas, definindo cortes progressivos de pelo menos 55% até 2030, entre 65% e 75% até 2040 e 90% até 2050, excluindo o uso do solo e florestas. Além disso, prevê que, entre 2045 e 2050, o sumidouro líquido de CO<sub>2</sub> equivalente do setor florestal e do uso do solo atinja, em média, 13 megatoneladas, permitindo que Portugal alcance a tão desejada neutralidade carbónica.

Para assegurar o cumprimento destes objetivos, a lei estabelece um novo quadro de governação climática, prevendo a criação de estruturas como o Conselho para a Ação Climática, os Planos Regionais e Municipais de Ação Climática e os orçamentos de carbono, que definem metas nacionais a cada cinco anos. Determina ainda a elaboração de planos setoriais quinquenais para mitigação e adaptação, bem como o desenvolvimento de estratégias industriais verdes e instrumentos financeiros sustentáveis. Além de definir diretrizes para setores estratégicos como energia, transportes e agricultura, a lei reforça a participação da sociedade e das administrações locais, promovendo uma governação climática integrada e

<sup>4</sup> [RNA 2100](#)

garantindo que Portugal se mantém na vanguarda da resposta global às alterações climáticas.

Neste contexto, e com vista a potenciar a ação local, a Lei de Bases do Clima estabelece ainda que todos os municípios devem aprovar e implementar um Plano Municipal de Ação Climática, assumindo um papel ativo no alinhamento das políticas locais com as metas nacionais de neutralidade carbónica.

### 1.3. Política Municipal

Os municípios desempenham um papel fundamental na implementação de medidas concretas e ajustadas às especificidades de cada território. Ao atuar localmente, têm a capacidade de reduzir as emissões de GEE, promover a gestão sustentável dos recursos naturais, desenvolver infraestruturas resilientes e fomentar práticas que aumentem a capacidade de adaptação das comunidades face aos impactos climáticos. Além dos benefícios ambientais, a ação climática municipal contribui para dinamizar a economia local, gerar empregos verdes e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, assegurando uma transição justa e sustentável para um futuro mais resiliente.

Cascais tem demonstrado um **forte compromisso** na resposta às alterações climáticas, adotando uma postura proativa e inovadora. O município procura antecipar os efeitos deste fenómeno, planeando e implementando estratégias eficazes de mitigação e adaptação. O seu objetivo é garantir a sustentabilidade da atividade económica, a preservação dos ecossistemas locais e a melhoria contínua da qualidade de vida da população.

Nesse sentido, Cascais tem vindo a desenvolver um conjunto estruturado de planos e estratégias para enfrentar os desafios climáticos. Entre os principais instrumentos destaca-se o **Plano Cascais pelo Clima**, o **Roteiro Municipal para a Neutralidade Carbónica 2050** e o **Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais (PA<sup>3</sup>C<sup>2</sup>)** para 2030. Estes documentos orientam a ação municipal na redução de emissões e na adaptação do território, assegurando um planeamento sustentável e integrado (Figura 5).



Figura 5 – Instrumentos da política climática municipal

Em dezembro de 2008 a Câmara Municipal de Cascais aprovou a adesão ao **Pacto dos Autarcas**, tendo procedido à sua assinatura em fevereiro de 2009.

Lançado pela Comissão Europeia em 2008, o Pacto dos Autarcas é uma iniciativa que apoia as autoridades locais na implementação de políticas energéticas sustentáveis, promovendo um futuro de baixas emissões de carbono. O seu objetivo é incentivar a adesão voluntária das autarquias locais e regionais a adotar medidas climáticas eficazes, convertendo o compromisso de redução de emissões em ações concretas.

Como parte do processo, em 2010 foi apresentada uma versão inicial do **Plano de Ação para a Energia e Sustentabilidade (PAES)** de modo a formalizar a sua adesão, que foi posteriormente revista em 2012<sup>5</sup>. Este Plano tinha como objetivo promover a sustentabilidade e eficiência energética no concelho, alinhando-se com os objetivos do Pacto de Autarcas. A adesão ao pacto demonstrou o compromisso da Câmara Municipal de Cascais em reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 20% até 2020, através de ações destinadas a melhorar a eficiência energética e a incentivar o uso de energias renováveis. O Plano abrangia diversas áreas, como edifícios, infraestruturas, transportes e a sensibilização da população.

Para alcançar as metas estabelecidas, foram definidas medidas tanto ao nível da autarquia quanto ao nível do concelho. No âmbito municipal, foram implementadas ações como a gestão remota dos consumos energéticos em edifícios públicos, a certificação energética de edifícios municipais, a modernização da rede semafórica para maior eficiência, a melhoria da eficiência energética na iluminação pública, a instalação de sistemas solares térmicos, a elaboração de manuais de boas práticas ambientais e a promoção da sustentabilidade em eventos municipais. Já ao nível do concelho, foram desenvolvidas iniciativas para sensibilizar e informar os munícipes, incentivando a adoção de práticas mais sustentáveis no quotidiano.

Em setembro de 2017, é apresentado o **Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais (PA<sup>3</sup>C<sup>2</sup>)**<sup>6</sup> para 2030 que consiste num instrumento estratégico que visa aumentar a resiliência do município face aos impactos das alterações climáticas. Este Plano de segunda geração sucedeu ao Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas (PECAC) de 2010, permitindo atualizar os cenários climáticos e reduzir as incertezas associadas a fenómenos naturais. Seguindo os princípios metodológicos do IPCC, o PA<sup>3</sup>C<sup>2</sup> está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Nações Unidas, em particular com o Objetivo 13 – Ação Climática.

O Plano define 13 medidas prioritárias, que englobam um total de 80 ações a serem implementadas até 2030. Estas medidas enquadram-se em três categorias: medidas

---

<sup>5</sup> [Plano de Ação para a Energia e Sustentabilidade do município de Cascais](#)

<sup>6</sup> [Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas – Cascais 2030](#)

verdes, que reforçam a defesa natural do território através da regeneração de ecossistemas; medidas cinzentas, que envolvem a construção de infraestruturas ligadas à gestão da água e à proteção costeira; e medidas não estruturais, que abrangem políticas, estratégias de gestão, programas de informação e incentivos económicos para reduzir os riscos climáticos. A implementação destas ações terá um custo estimado de 11,5 milhões de euros ao longo de 13 anos, sendo financiada por diversas fontes, incluindo fundos municipais, o programa Ambiente do EEA Grants e o programa Horizonte Europa.

Com um modelo de governação transparente e participativo, o PA<sup>3</sup>C<sup>2</sup> envolveu um extenso processo consultivo, contando com o contributo de munícipes e técnicos de diversas instituições para a definição de prioridades. Durante a implementação, a comunidade e os diferentes agentes locais serão capacitados e envolvidos de forma contínua, assegurando que as ações adotadas tenham um impacto real e sustentável na segurança das pessoas e bens do município.

O **Roteiro Municipal para a Neutralidade Carbónica em 2050 de Cascais**<sup>7</sup>, apresentado em 2020, estabelece uma estratégia para atingir o equilíbrio entre as emissões de GEE e a remoção de carbono até 2050. Alinhado com a meta nacional de Portugal para a neutralidade carbónica, o documento identifica os setores-chave que mais contribuem para as emissões no município, nomeadamente Energia, Transportes, Resíduos, Águas residuais e Uso do solo e florestas. Entre estes, os setores da Energia Estacionária e dos Transportes são prioritários, representando 96% das emissões de CO<sub>2</sub>e de Cascais.

O roteiro analisou diferentes cenários de emissões até 2050, utilizando 2015 como ano de referência. Foram considerados dois cenários principais: o Business-as-Usual (BaU), que projeta a evolução das emissões sem novas intervenções significativas, e o Camisola Amarela, que prevê uma redução de 97,2% das emissões de CO<sub>2</sub>e, refletindo um esforço máximo de descarbonização. Para alcançar este objetivo, o Plano propõe um conjunto de medidas estruturadas em três áreas: regulamentação, tecnologia e sensibilização.

Reconhecendo que a transição para a neutralidade carbónica exige o envolvimento de toda a sociedade, o município aposta na educação ambiental e na sensibilização da população, incentivando práticas sustentáveis e promovendo mudanças nos padrões de produção e consumo. A implementação eficaz destas medidas será essencial para garantir um futuro mais sustentável e resiliente para Cascais.

O **Plano Cascais pelo Clima**<sup>8</sup>, publicado em 2023, é uma iniciativa do município de Cascais com um carácter operacional e de curto prazo, centrada na mitigação das

---

<sup>7</sup> [Roteiro Municipal para a Neutralidade Carbónica em 2050](#)

<sup>8</sup> [Plano Cascais pelo Clima](#)

alterações climáticas. Alinhado com os objetivos nacionais e internacionais de redução de emissões de GEE, o Plano define um conjunto de medidas e estratégias para impulsionar a descarbonização do concelho.

O documento estabelece 40 medidas de descarbonização a serem implementadas até 2030, com o objetivo de reduzir as emissões anuais em 69 ktCO<sub>2</sub>e, em consonância com o Roteiro Municipal para a Neutralidade Carbónica em 2050. As ações abrangem vários setores, incluindo Energia estacionária (residencial, comércio, serviços, indústria e autarquia), Transportes, Resíduos e Águas residuais, e Floresta e Outros Usos do Solo. Além disso, contempla medidas transversais, como a promoção de edifícios sustentáveis e a redução do consumo de papel, que beneficiam múltiplos setores.

Para garantir a eficácia do Plano, foi estabelecido um sistema de monitorização contínua. A implementação das medidas será avaliada bienalmente, enquanto o inventário de emissões será atualizado a cada quatro anos. A governança do Plano é assegurada pelo Conselho Municipal de Ação Climática de Cascais, que visa alinhar a política de ação climática com as expectativas da comunidade local e do poder político. A execução e monitorização são coordenadas pelo Departamento de Ação Climática da Cascais Ambiente, assegurando um acompanhamento rigoroso das metas estabelecidas.

Conforme anteriormente referido, a Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021) estabelece um conjunto de obrigações para os municípios, nomeadamente no que diz respeito ao alinhamento das suas estratégias locais com as metas nacionais de neutralidade carbónica. Neste contexto, os municípios devem adotar medidas e definir metas que contribuam para os objetivos nacionais de mitigação das alterações climáticas.

A aplicação destas medidas nacionais à escala municipal traduz-se nas metas identificadas na Tabela 1.

*Tabela 1 - Metas de redução de emissões GEE para Cascais por aplicação das metas nacionais (Retirado do Plano Cascais pelo Clima)*

<b>Meta para Cascais</b>	<b>Redução face a 2005 (Lei de Bases do Clima)</b>	<b>Nível máximo de emissões a atingir (ktCO<sub>2</sub>e)</b>
<b>Meta 2030</b>	- 55%	297
<b>Meta 2040</b>	-65%; -75%	231 – 165
<b>Meta 2050</b>	- 90%	66

, Através da elaboração e implementação do Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) de Cascais, o município de Cascais reforça o seu compromisso com o

desenvolvimento de uma política climática local consistente e alinhada com as metas nacionais e europeias.

O PMAC de Cascais tem como objetivo atualizar os instrumentos de planeamento anteriormente desenvolvidos, enquanto define um novo quadro estratégico renovado, que orienta a transição do município para um território adaptado, resiliente e com emissões líquidas nulas até 2050. E assume-se, assim, como um elemento estruturante da ação climática local, que garante a coerência das intervenções ao longo do tempo e a sua adequação às necessidades e desafios do território.

## 2. O município de Cascais

### 2.1. Caracterização Sociodemográfica

Cascais, concelho pertencente ao distrito de Lisboa, localiza-se na região de Lisboa (NUTS II) e na sub-região da Grande Lisboa Norte (NUTS III). Com uma área de aproximadamente 97.4 km<sup>2</sup>, está rodeado pelo oceano Atlântico a sul e a oeste, pelo concelho de Sintra a norte e pelo concelho de Oeiras a este. O concelho divide-se em quatro freguesias: Alcabideche, Carcavelos e Parede, Cascais e Estoril, e S. Domingos de Rana (Figura 6).



Figura 6 – Município de Cascais

Em 2021, o concelho tinha cerca de 214 mil habitantes, resultando numa densidade populacional de 2 198 habitantes por km<sup>2</sup>. Este valor é consideravelmente superior à média nacional de 111 habitantes por km<sup>2</sup>, refletindo a elevada densidade populacional da região. Em comparação com a Região Metropolitana de Lisboa, Cascais apresenta, também, uma densidade superior à média, sendo a sexta maior. A caracterização socioeconómica do município encontra-se resumida na Tabela 2 com base nos CENSOS 2021.

Tabela 2 - Caracterização socioeconómica do município de Cascais

<b>População</b>	214 134 hab.
<b>Densidade populacional</b>	2 198.40 hab/km <sup>2</sup>
<b>População estrangeira</b>	10.97%
<b>Grupos etários</b>	População jovem: 14,5% População ativa: 62,9% População idosa: 22,6%
<b>Género</b>	Masculino: 46,6% Feminino: 53,4%
<b>Escolaridade</b>	Taxa de analfabetismo: 1,59% Ensino básico: 77,7% Ensino secundário: 62,9% Ensino superior: 35,1%
<b>Valor acrescentado bruto</b>	Indústrias transformadoras: 5,1% Construção: 6,6% Comércio por grosso e retalho: 16,4% Serviços: 68,9% Agricultura: 0,3% Outras: 2,7%
<b>Empregabilidade</b>	Setor primário: 0,5% Setor secundário: 11,6% Setor terciário: 87,9%

Cascais é uma região com relevo distinto, caracterizado pelos vales das ribeiras e pela imponente Serra de Sintra a norte. O seu clima, temperado mediterrânico marítimo húmido, oferece verões secos e amenos e invernos suaves, beneficiando da proximidade com o mar e da proteção natural proporcionada pela Serra de Sintra.

Este ambiente favorece a qualidade de vida na região e torna-a atrativa para os visitantes e residentes.

A partir do século XIX, Cascais consolidou-se como um destino de lazer, especialmente com a popularização dos banhos de mar e a construção de casas de veraneio. A chegada do caminho de ferro, em 1889, impulsionou significativamente o desenvolvimento do município, transformando-o numa das zonas turísticas mais procuradas da região de Lisboa. A partir daí, o concelho passou a atrair visitantes de todas as partes, consolidando-se como um importante centro turístico.

Atualmente, o setor terciário, que inclui o comércio e os serviços, constitui a maior parte da atividade económica de Cascais, com o turismo a desempenhar um papel central. O setor secundário e o primário, embora representem uma parte menor da economia local, continuam a ter relevância.

No contexto ambiental, , apesar do crescimento demográfico e da urbanização, Cascais mantém a sua ligação à natureza através da Estrutura Ecológica de Cascais e da integração no Parque Natural de Sintra-Cascais. As quintas históricas, as linhas de água e a costa são elementos cruciais na preservação da biodiversidade local, desempenhando um papel fundamental na conservação do património natural da região.

CASCAIS

An aerial photograph showing a coastal road with a red-paved shoulder and a grey asphalt lane. The road curves along a rocky coastline where waves are crashing against the shore. The image is framed by teal-colored circular cutouts.

# Mitigação às Alterações Climáticas

## 3. Mitigação às Alterações Climáticas

### 3.1. Perfil de Emissões de GEE do município

#### 3.1.1. Abordagem Metodológica

O Inventário de GEE do município de Cascais foi desenvolvido de acordo com as diretrizes do *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventory* (GPC), integrando os mais recentes ajustes metodológicos propostos pelo IPCC. Esta abordagem visa assegurar a consistência e comparabilidade dos dados, permitindo um diagnóstico robusto das emissões municipais e orientando a definição de estratégias de mitigação climática.

O inventário considera os dados de 2023, de todo o território municipal, e inclui as principais fontes de emissão de GEE, com base em fatores de emissão provenientes de entidades nacionais e internacionais de referência. A quantificação das emissões abrange os gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, expressos em CO<sub>2</sub> equivalente, segundo os respetivos Potenciais de Aquecimento Global (PAG).

As emissões de GEE foram organizadas em três âmbitos: o **âmbito 1** inclui as emissões diretas provenientes de fontes situadas dentro dos limites geográficos do município; o **âmbito 2** engloba as emissões indiretas associadas ao consumo de eletricidade e energia adquirida; já o **âmbito 3** compreende as restantes emissões indiretas relacionadas com atividades fora do território municipal, mas que resultam de operações realizadas dentro dele (por exemplo, tratamento de resíduos fora do concelho).

A Figura 7 esquematiza as fontes de emissão abrangidas por cada âmbito, permitindo visualizar de forma clara a distribuição e natureza das atividades emissoras consideradas no inventário municipal.

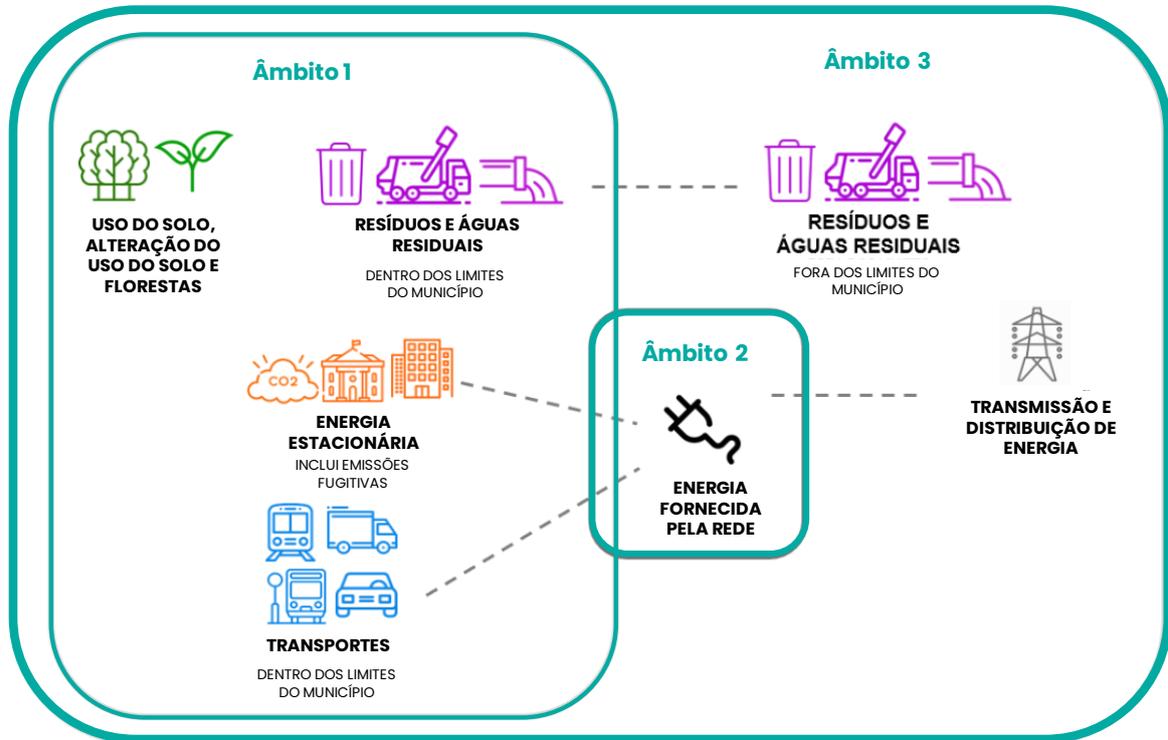


Figura 7 - Representação esquemática das fronteiras e âmbitos

No Anexo 1 é possível encontrar informação mais detalhada sobre a abordagem metodológica do Inventário de Emissões de GEE de Cascais.

### 3.1.2. Resultados - Inventário de GEE de 2023

Em 2023, o município de Cascais teve um balanço líquido de emissões de 481 050 tCO<sub>2</sub>e, emitindo 486 169 tCO<sub>2</sub>e e absorvendo 5 119 tCO<sub>2</sub>e, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição das emissões de GEE por âmbito e setor em 2023

Setores e Subsetores	Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	% do Total	
Energia Estacionária	Residencial	28 451	52 450	6 417	<b>87 318</b>	17,96%
	Comércio / Serviços	15 188	46 539	5 694	<b>67 421</b>	13,87%
	Indústrias transformadoras e Construção	3 935	4 339	531	<b>8 805</b>	1,81%
	Indústrias da Energia	583	176	21	<b>781</b>	0,16%
	Agricultura, Silvicultura e Pesca	84	345	42	<b>472</b>	0,10%
	Emissões fugitivas	472			<b>472</b>	0,10%
Transportes	Rodoviário	269 928			<b>269 928</b>	55,52%
	Ferroviário		996	122	<b>1 117</b>	0,23%
	Aéreo	12 598			<b>12 598</b>	2,59%
	Off-road	543			<b>543</b>	0,11%
Resíduos e Águas Residuais	Deposição em aterro			8 687	<b>8 687</b>	1,79%
	Tratamento biológico	5 017			<b>5 017</b>	1,03%

Setores e Subsetores		Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	% do Total
	<b>Águas residuais geradas no município</b>	20 714			<b>20 714</b>	4,26%
	<b>Águas residuais geradas noutros municípios</b>	38 670			38 670	Não considerado
<b>Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (AFOLU)</b>	<b>Emissões de fontes agregadas e não-CO<sub>2</sub> no solo</b>	2 316			<b>2 316</b>	0,48%
<b>TOTAL sem LULUCF (tCO<sub>2</sub>e)</b>		<b>359 831</b>	<b>104 827</b>	<b>21 512</b>	<b>486 169</b>	
<b>TOTAL sem LULUCF (%)</b>		<b>74%</b>	<b>22%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>	
<b>Uso do Solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas (LULUCF)</b>	<b>Floresta</b>	-4 213			<b>-4 213</b>	
	<b>Outros Usos do Solo</b>	-906			<b>-906</b>	
<b>TOTAL com LULUCF (tCO<sub>2</sub>e)</b>		<b>354 712</b>	<b>104 827</b>	<b>21 512</b>	<b>481 050</b>	
<b>TOTAL com LULUCF (%)</b>		<b>74%</b>	<b>22%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>	

O setor Transportes é o maior responsável pelas emissões, representando 58% do total, e inclui as emissões associadas ao consumo de combustível nos transportes rodoviários, ferroviários e de aviação. Em seguida, encontra-se o setor Energia estacionária que contribui com 34% das emissões, mostrando-se igualmente relevante no perfil de emissões da região. Já o setor Resíduos e Águas Residuais representa 7,08% das emissões totais do município e o setor AFOLU, sem contabilizar o LULUCF, representa 0,48%.

### Distribuição das emissões por âmbito

De seguida, apresenta-se a distribuição de emissões do município por âmbito (Figura 8), com destaque para os seguintes pontos:

- As emissões de **âmbito 1** correspondem a um total de 359 831 tCO<sub>2</sub>e em que 14% das emissões estão associadas ao setor Energia Estacionária, 79% ao setor Transportes, 7% ao setor Resíduos e Águas Residuais e os restantes 0,64% representam as emissões de fontes agregadas e não-CO<sub>2</sub> no solo;
- As emissões de **âmbito 2** correspondem a um total de 104 827 tCO<sub>2</sub>e, sendo que 98% das emissões estão associadas ao setor Energia Estacionária e o restante ao setor Transportes;
- As emissões de **âmbito 3** correspondem a 21 512 tCO<sub>2</sub>e associadas, na maioria (59%), ao setor Energia Estacionária relativamente às emissões das perdas de transmissão e distribuição do fornecimento da energia da rede, 40% aos Resíduos e Águas residuais devido ao tratamento dos resíduos urbanos fora dos limites do município de Cascais e menos de 1% ao setor Transportes.

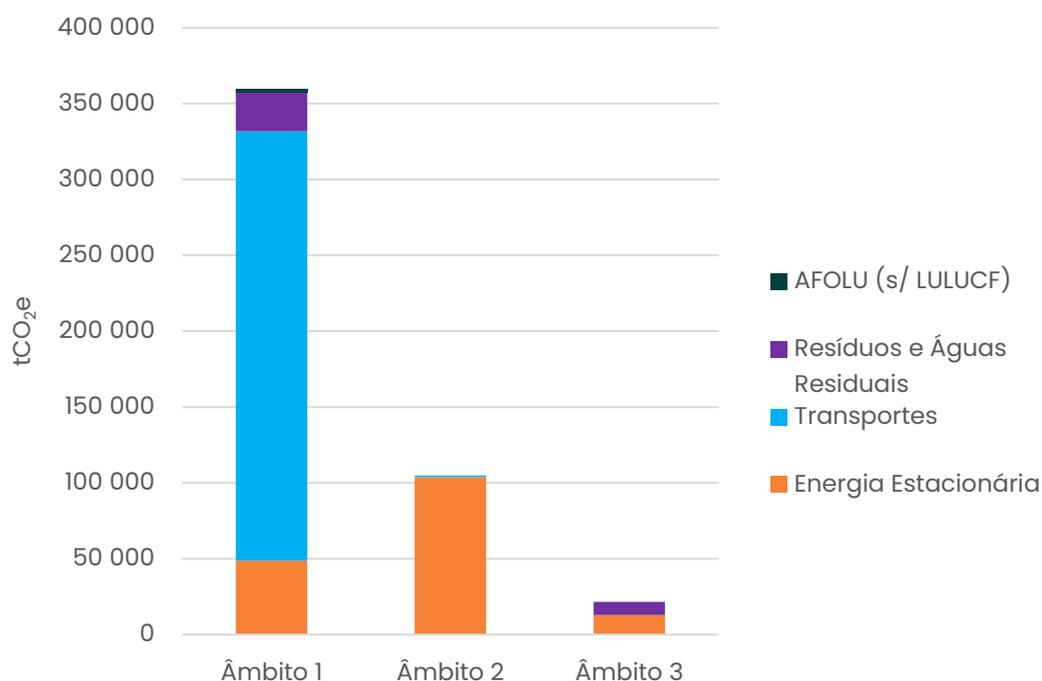


Figura 8 - Distribuição das emissões de GEE do município por âmbito

### 3.1.3. Distribuição das Emissões por Setor e Subsetor

#### Energia Estacionária

Em 2023, o setor da Energia Estacionária foi responsável por emitir 165 ktCO<sub>2e</sub>, correspondendo a 29% das emissões totais.

O subsetor com maior contribuição foi o residencial representando cerca de 53% das emissões do setor (Tabela 4 e Figura 9), seguindo-se do subsetor de comércio e serviços com 41%. Estes valores relacionam-se com acrescente urbanização, a predominância de edifícios com grandes necessidades energéticas e uma forte atividade comercial e turística.

De um modo geral, as principais fontes de consumo energético incluem a eletricidade, o gás natural e o propano. A nível residencial a eletricidade representa aproximadamente 1 560 kWh/hab e destaca-se, ainda, o consumo de lenha para aquecimento.

Tabela 4 - Distribuição das emissões no setor Energia Estacionária em Cascais

Setor e Subsetor	Âmbito 1 (tCO <sub>2e</sub> )	Âmbito 2 (tCO <sub>2e</sub> )	Âmbito 3 (tCO <sub>2e</sub> )	TOTAL (tCO <sub>2e</sub> )	% do Total	
<b>Energia Estacionária</b>	<b>Residencial</b>	28 451	52 450	6 417	87 318	52,84%
	<b>Comércio / Serviços</b>	15 188	46 539	5 694	67 421	40,80%
	<b>Indústrias transformadoras e Construção</b>	3 935	4 339	531	8 805	5,33%
	<b>Indústrias da Energia</b>	583	157	19	760	0,46%
	<b>Agricultura, Silvicultura e Pesca</b>	84	345	42	472	0,29%
	<b>Emissões fugitivas</b>	472			472	0,29%
<b>TOTAL</b>	<b>48 714</b>	<b>103 831</b>	<b>12 703</b>	<b>165 248</b>		

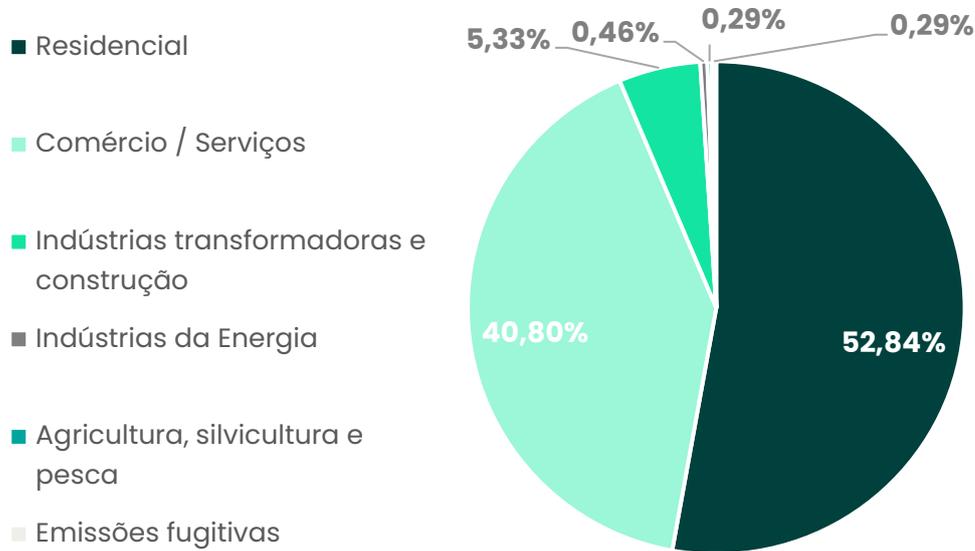


Figura 9 - Distribuição das emissões no setor Energia Estacionária em Cascais

### Emissões associadas aos edifícios institucionais

De acordo com os dados disponibilizados pela Câmara Municipal de Cascais e respetivas empresas municipais, apresenta-se na Tabela 5, as emissões associadas à utilização de energia elétrica nestes edifícios. Salienta-se que, para o ano de 2023, não se encontram disponíveis dados para todas as empresas municipais.

Tabela 5 - Emissões associadas à eletricidade utilizada nos edifícios da CMC

		Consumos (GJ)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	Total (tCO <sub>2</sub> e)
Câmara Municipal	Eletricidade	76 515	3 336,91	408,25	<b>3 745,16</b>
Cascais Ambiente	Eletricidade	218	9,49	1,16	<b>10,65</b>
Cascais Dinâmica	Eletricidade	4 723	205,99	25,20	<b>231,20</b>
Cascais Próxima	Eletricidade	595	25,94	3,17	<b>29,11</b>
Iluminação Pública	Eletricidade	54 302	2 368,19	289,73	<b>2 657,92</b>

Transportes

Em 2023, o setor Transportes foi responsável por emitir 284 ktCO<sub>2</sub>e, correspondendo a 58% das emissões totais.

O subsetor com maior contribuição foi o Rodoviário representando cerca de 95% das emissões do setor (Tabela 6 e Figura 10). Neste subsetor, os principais consumos de combustíveis incluem o gasóleo rodoviário e a gasolina.

Tabela 6 - Distribuição das emissões no setor Transportes em Cascais

Setor e Subsetor	Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	% do Total
<b>Transportes</b>	<b>Rodoviário</b>	269 928		<b>269 928</b>	94,98%
	<b>Ferrovário</b>		996	<b>1 117</b>	0,39%
	<b>Aéreo</b>	12 598		<b>12 598</b>	4,43%
	<b>Off-road</b>	543		<b>543</b>	0,19%
<b>TOTAL</b>	<b>283 070</b>	<b>996</b>	<b>122</b>	<b>284 187</b>	

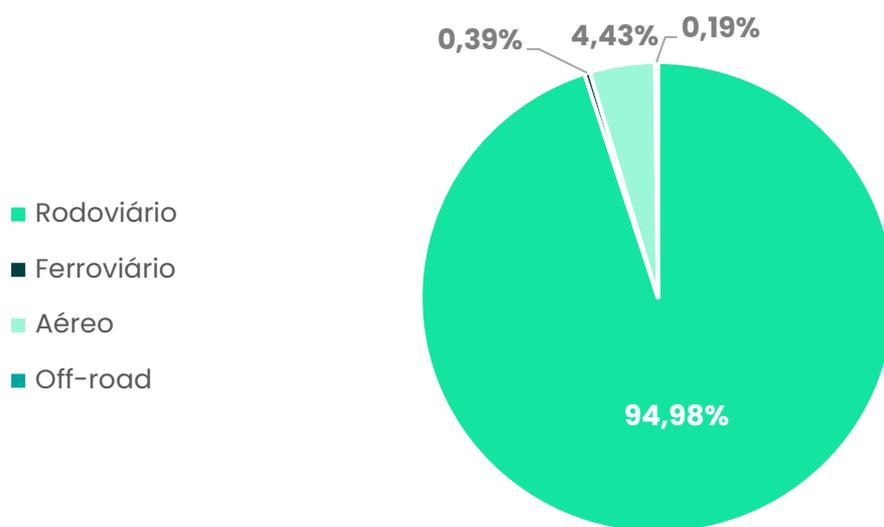


Figura 10 - Distribuição das emissões no setor Transportes em Cascais

## Emissões associadas à frota municipal

De acordo com os dados disponibilizados pela Câmara Municipal de Cascais e respetivas empresas municipais, apresenta-se na Tabela 7, as emissões associadas ao consumo de combustíveis na frota da CMC.

Tabela 7 - Emissões associadas à frota da CMC

		Consumos (GJ)	Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Total (tCO <sub>2</sub> e)
Câmara Municipal	Gasolina	3 024	220	<b>19 543 + 662 (biogénicas)</b>
	Gasóleo Rodoviário	56 664	4 257	
	Biodiesel	121	662 tCO <sub>2</sub> (b)	
	Eletricidade <sup>1</sup>	346	15 096	
Cascais Dinâmica	Gasolina	117	9	<b>52</b>
	Gasóleo Rodoviário	577	43	
Cascais Próxima	Gasolina	1 134	83	<b>16 814</b>
	Gasóleo Rodoviário	7 602	571	
	Eletricidade <sup>1</sup>	371	16 161	
	Hidrogénio	1 021	0	

<sup>1</sup>Âmbito 2

## Resíduos e Águas Residuais

Em 2023, o setor Resíduos e Águas Residuais foi responsável por emitir 34 ktCO<sub>2</sub>e, correspondendo a 7% das emissões totais.

O subsetor com maior contribuição foi o da Deposição em aterro representando cerca de 25% das emissões do setor (Tabela 8 e Figura 11).

Em 2023, foram produzidos 149 200 t de resíduos provenientes das recolhas efetuadas pela TratoLixo e, também, das lamas da ETAR da Guia. No total, 33% dos resíduos foram encaminhados para Digestão Anaeróbia, 32% tiveram como destino final o aterro sanitário, 19% foram valorizados na Central de Compostagem e 16% foram encaminhados para reciclagem. Os principais resíduos produzidos incluem os biorresíduos (resíduos orgânicos e verdes), plásticos e papel/cartão.

Tabela 8 - Distribuição das emissões no setor Resíduos e Águas Residuais em Cascais

Setor e Subsetor		Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	% do Total
Resíduos e Águas Residuais	Deposição em aterro			8 687	<b>8 687</b>	25,24%
	Tratamento biológico	5 017			<b>5 017</b>	14,58%
	Águas residuais geradas na cidade	20 714			<b>20 714</b>	60,18%
	Águas residuais geradas noutros municípios	38 670			<b>38 670</b>	
<b>TOTAL</b>		25 731		8 687	<b>34 418</b>	<b>100%</b>

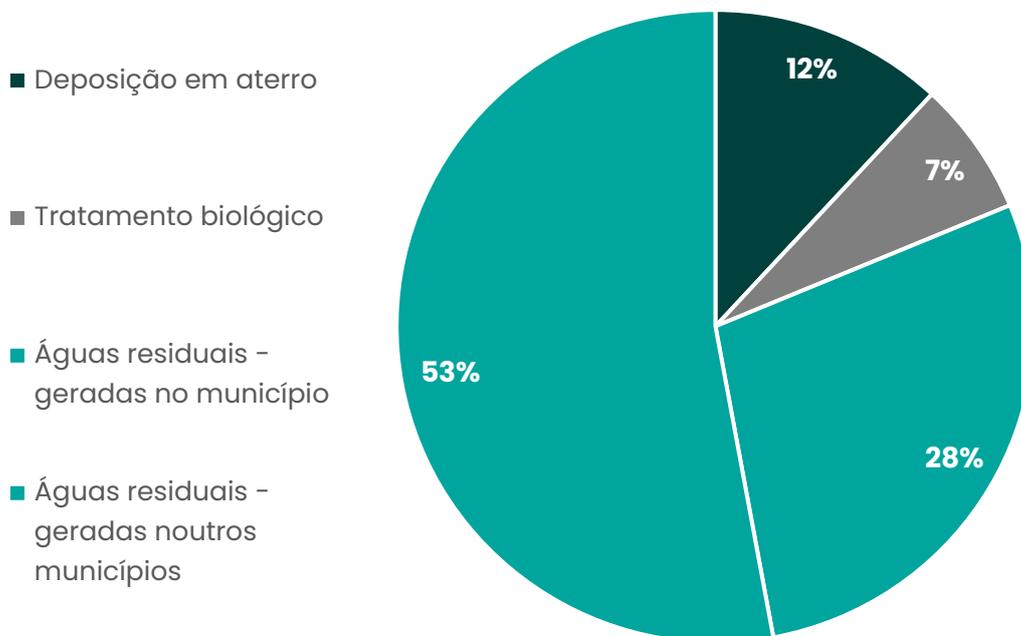


Figura 11 - Distribuição das emissões no setor Resíduos e Águas Residuais em Cascais

**Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo**

O município de Cascais, em 2023, teve capacidade para sequestrar cerca de 5 ktCO<sub>2</sub>e e emitiu cerca de 2 316 tCO<sub>2</sub>e associadas à queima de biomassa devido aos incêndios. Na sua globalidade, o setor AFOLU foi um sequestrador líquido de GEE de aproximadamente 3 ktCO<sub>2</sub>e (Tabela 9 e Figura 12). Tabela 9 - Distribuição de emissões do setor AFOLU em Cascais

Setor e Subsetor		Âmbito 1 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 2 (tCO <sub>2</sub> e)	Âmbito 3 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	% do Total
AFOLU	<b>Emissões de fontes agregadas e não-CO<sub>2</sub> no solo</b>	2 136			2 136	<b>-82,63%</b>
	<b>LULUCF</b>	- 5 082			- 5 082	<b>182,63%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>- 2 803</b>			<b>-2 803</b>	

Os principais influenciadores nesta capacidade de sequestro dizem respeito a mudanças nos padrões de uso do solo ao longo do tempo, com **uma perda líquida do povoamento florestal durante o período 1995–2023 de 4,11 ha de floresta** (Tabela 10). Adicionalmente, verificou-se um aumento das áreas de matos (41,91 ha). No entanto, este crescimento pode estar parcialmente relacionado com as limitações do modelo atual em distinguir com precisão matos e superfícies sem vegetação, resultando numa possível sobrestimação desta categoria.

Com base nos valores unitários das emissões e do sequestro de GEE obtidos, observa-se a maior capacidade de sequestro por parte das áreas de floresta.

Tabela 10 - Transferências Anuais do Uso do Solo, 1995–2023, em Cascais

Transições do uso do solo		DE (1995):							Ganhos anuais 1995-2023		Balança
		Floresta	Agricultura	Past	ZH	ZU	Outros usos				
PARA (2023):		Floresta	Agricultura	G	W	S	Sh	O			
Floresta	Floresta		1,26	0,57	0,00	6,86	11,21	0,01	19,92	19,92	-4,11
Agricultura	Agricultura	2,58		4,53	0,00	19,36	2,01	0,02	28,49	28,49	14,03
Pastagens	Pastagens	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-23,50
Zonas húmidas	Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00		0,02	0,00	0,01	0,03	0,03	-0,65
Zonas urbanas	Zonas urbanas	4,27	3,99	6,03	0,15		5,79	0,02	20,25	20,25	-27,68
Outros	Matos	17,18	9,20	12,37	0,53	21,69		4,34	65,31	65,31	41,91
	Outros usos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>Perdas anuais 1995-2023</b>		<b>24,03</b>	<b>14,46</b>	<b>23,50</b>	<b>0,68</b>	<b>47,93</b>	<b>19,01</b>	<b>4,39</b>	<b>134,01</b>		<b>0,00</b>
		<b>24,03</b>	<b>14,46</b>	<b>23,50</b>	<b>0,68</b>	<b>47,93</b>	<b>23,41</b>				

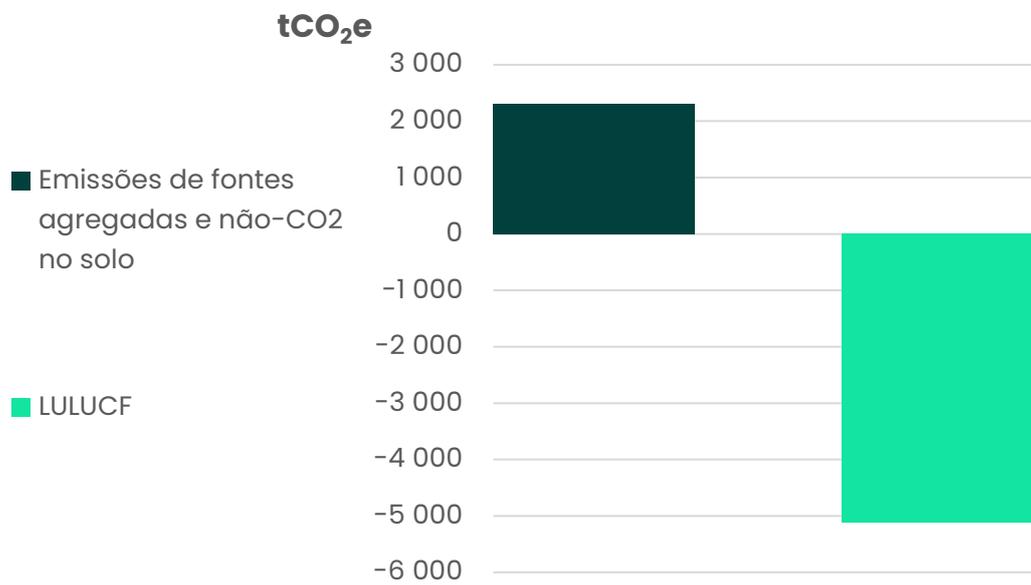


Figura 12 - Distribuição das emissões no setor AFOLU em Cascais

### 3.1.4. Evolução do Inventário de GEE entre 2015 e 2023

Entre 2015 e 2023, as emissões totais de GEE registaram uma redução global de 8,89%, passando de 529 259 tCO<sub>2</sub>e para 481 050 tCO<sub>2</sub>e (Tabela 11), embora com variações significativas entre os diferentes setores.

O setor da Energia Estacionária registou uma redução de 37% em 2023, refletindo a evolução positiva de vários fatores. Em primeiro lugar, a descarbonização progressiva do setor energético em Portugal desempenhou um papel crucial nesta redução. O fator de emissão da eletricidade diminuiu 52% neste período, devido ao encerramento de centrais a carvão, ao aumento da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, como solar e eólica, e à melhoria da eficiência energética na distribuição e consumo. Estas alterações estruturais no setor energético contribuíram para uma menor intensidade carbónica da eletricidade consumida, reduzindo as emissões associadas ao seu uso no município. Paralelamente, verificaram-se mudanças nos padrões de consumo de energia, com uma crescente adoção de soluções mais eficientes em edifícios e equipamentos, bem como medidas de eficiência energética implementadas em infraestruturas municipais e privadas.

A transição para soluções mais eficientes e eletrificadas refletiu-se numa redução significativa do consumo de gás natural, especialmente no setor residencial, onde a diminuição atingiu 43%. Embora menos expressiva, também o consumo de butano registou uma queda,

Este declínio no consumo de gás natural deve-se, em grande parte, ao aumento da eficiência energética dos equipamentos e à eletrificação de sistemas. Como consequência, o consumo de eletricidade tem vindo a crescer, verifica-se um aumento de 13% no setor residencial. Nos edifícios comerciais e institucionais, a mesma tendência: enquanto o consumo de gás natural caiu 10%, o de eletricidade subiu 7%. No setor da construção, a redução do consumo de gás natural foi ainda mais acentuada (-25%), acompanhada por uma diminuição de 14% no consumo elétrico, possivelmente reflexo de ganhos de eficiência e de variações na atividade do setor.

Apesar do crescimento populacional de cerca de 2%, a otimização dos padrões de consumo entre 2015 e 2023 permitiu uma redução global de aproximadamente 4% no consumo total de energia estacionária no município de Cascais, evidenciando o impacto positivo das medidas de eficiência energética adotadas.

Em contrapartida, as emissões no setor Transportes aumentaram 12% face a 2023 devido ao aumento da circulação de veículos, e consequente consumo de combustíveis fósseis (7%), impulsionado pelo crescimento populacional, pelo aumento da atividade económica turística e pela maior dependência do transporte individual. Ao contrário da eletricidade, os fatores de emissão dos combustíveis fósseis utilizados nos transportes não sofreram reduções significativas, uma vez que

a transição para frotas elétricas ou movidas a combustíveis alternativos ainda se encontra em fase inicial.

No caso dos Resíduos e Águas Residuais, as emissões aumentaram 97% devendo-se, em parte, ao aumento dos resíduos produzidos no município mas, essencialmente, às alterações metodológicas e atualização de fatores de emissão para ir de encontro ao que é estabelecido no Inventário Nacional. Entre as mudanças mais relevantes está a adoção das diretrizes do **IPCC 2019 Refinement**, que passaram a considerar a carga orgânica total das águas residuais domésticas. Adicionalmente, a contabilização das emissões de N<sub>2</sub>O foi revista, passando a distinguir as emissões que ocorrem no próprio sistema de tratamento de águas daquelas que ocorrem após a descarga dos efluentes no meio aquático. Por fim, a revisão dos fatores de emissão permitiu uma estimativa mais precisa das emissões reais do setor, resultando num aumento significativo da relevância das emissões de N<sub>2</sub>O.

Já o setor AFOLU, sem considerar as emissões associadas ao Uso do Solo, Alterações do Uso do Solo e Florestas, apresentou um crescimento notável de 640,01%, aumentando de 313 tCO<sub>2</sub>e para 2 316 tCO<sub>2</sub>e devido à maior ocorrência de incêndios no município.

Apesar dos aumentos verificados em alguns setores, a compensação gerada pelo AFOLU melhorou em 6,94%, reduzindo o impacto líquido das emissões. Assim, a redução global das emissões, sem considerar o LULUCF, foi de 8,9%, indicando que o município está no caminho certo para atingir a neutralidade carbónica, no entanto, ainda há desafios a superar para alcançar reduções mais ambiciosas. O aumento das emissões nos transportes e resíduos evidencia a necessidade de medidas mais eficazes nestes setores, como a promoção da economia circular, a melhoria da eficiência energética e a adoção de soluções de transporte mais sustentáveis.

Tabela 11 - Comparação das emissões de GEE entre 2015 e 2023 em Cascais

Setores e Subsetores	TOTAL 2015 (tCO <sub>2</sub> e)	TOTAL 2023 (tCO <sub>2</sub> e)	% Variação 2015-2023
Energia Estacionária	262 515	165 248	-37,05%
Transportes	253 793	284 187	11,98%
Resíduos e Águas Residuais	17 425	34 418	97,52%
Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (AFOLU)	313	2 316	640,01%
<b>TOTAL sem LULUCF (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>534 046</b>	<b>486 169</b>	<b>-8,96%</b>
AFOLU (LULUCF - Florestas)	-7 960	-4 213	-47,07%
AFOLU (LULUCF - Outros Usos do Solo)	3 173	-906	-128,56%
<b>TOTAL com LULUCF (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>529 259</b>	<b>481 050</b>	<b>-9,11%</b>

## 3.2. Cenários e Desvio para a Neutralidade Carbónica

Atingir a Neutralidade Carbónica em 2050 significa igualar as emissões de GEE com a capacidade de sumidouro nesse ano, isto é, obter um resultado líquido de emissões igual ou próximo de zero.

A avaliação do esforço para a neutralidade carbónica pretende avaliar qual o esforço necessário na transição rumo à descarbonização dos setores-chave do município de Cascais à luz de diferentes cenários de emissões.

Ao longo do próximo capítulo são apresentados os cenários, atualizados com base no inventário de GEE de 2023, traçados rumo à descarbonização dos setores-chave do município, bem como o nível de esforço necessário para alcançar tal objetivo.

### 3.2.1. Abordagem Metodológica

A projeção de emissões de Cascais para o período 2023–2050 foi realizada a partir do inventário de GEE de 2023 e da adaptação dos cenários de neutralidade carbónica, previstos no RNC2050, à realidade do município. Por forma a garantir a comparabilidade entre o RNC2050 e o roteiro municipal, o ano-base de fixação das metas de redução de emissões é 2015, tal como tinha sido definido no documento anterior.

Para a definição e modelação dos cenários recorreu-se ao LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning System*), software utilizado na elaboração do PNEC 2030 e em mais de 190 países, que permite traçar a evolução do perfil energético, ou as emissões de um país ou região, através do fornecimento de informações socioeconómicas. Esta ferramenta permite, assim, que se tracem diversos cenários e que se avalie o desvio existente rumo à neutralidade carbónica.

Importa reforçar que um exercício desta natureza, tal como qualquer projeção a longo prazo, envolve um grau de incerteza. Deve, por isso, ser sujeito a revisões periódicas para, entre outros, acautelar a evolução tecnológica

É importante destacar que tanto as projeções de emissões futuras de GEE como os seus potenciais impactes ambientais e económicos estão sujeitos a diversos níveis de incerteza.

Estas incertezas resultam da construção de cenários com base em modelos simplificados e incapazes de refletir, na totalidade, a complexidade das dinâmicas locais. Adicionalmente, subsiste ainda a incerteza associada à avaliação das medidas de mitigação e dos seus efeitos. Por estes motivos, recorre-se a estimativas, pressupostos e cenários prospetivos que procuram antecipar possíveis trajetórias

futuras reconhecendo-se, no entanto, que a realidade poderá divergir significativamente do projetado.

## 3.2.2. Cenários Considerados

À semelhança do que foi considerado nos inventários de GEE de 2015 e 2023, os cenários traçados analisam os seguintes setores/subsetores:

- Energia Estacionária;
- Transportes;
- Resíduos e Águas Residuais;
- Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo.

Neste Plano, foram definidas e calculadas duas trajetórias de evolução possíveis para o município de Cascais – Cenário de Referência e Cenário de Descarbonização – descritos na Figura 13.

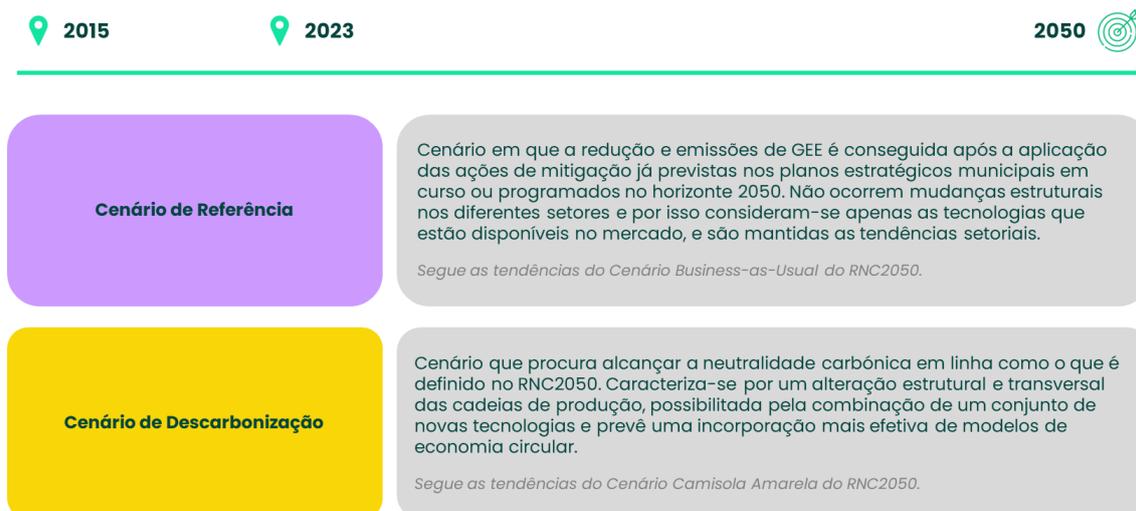


Figura 13 - Ano base, meta e cenários considerados

## 3.2.3. Pressupostos Considerados

Subjacente à realização de projeções está a consideração de pressupostos que ajudam a definir a evolução até 2050.

Neste âmbito, foram definidos pressupostos gerais e transversais a todos os setores como a evolução da população, o Produto Interno Bruto, alguns fatores de emissão e pressupostos específicos de um determinado setor.

### 3.2.3.1. Gerais

#### População

Na modelação dos cenários, a evolução da população é um dos fatores importantes a considerar. Em Cascais, o número de habitantes em 2015 e 2023 foi retirado do website do Instituto Nacional de Estatística (INE). Para estimar a evolução da população, até 2030, utilizou-se como base o cenário Expansionista Moderado apresentado no documento “Programação da Rede de Equipamentos Coletivos, Serviços e Respostas Sociais no Concelho de Cascais (2019)”, sendo os restantes anos estimados com recurso ao documento “Projeções de População Residente 2018-2080” (INE, 2020).

A taxa de crescimento utilizada é a projetada no cenário de evolução central, para a Área Metropolitana de Lisboa (NUTSII), que prevê uma evolução média da fecundidade, mortalidade e migrações. Aplicando as taxas de crescimento previstas para o município determinou-se a evolução da população prevista para Cascais (Figura 14).

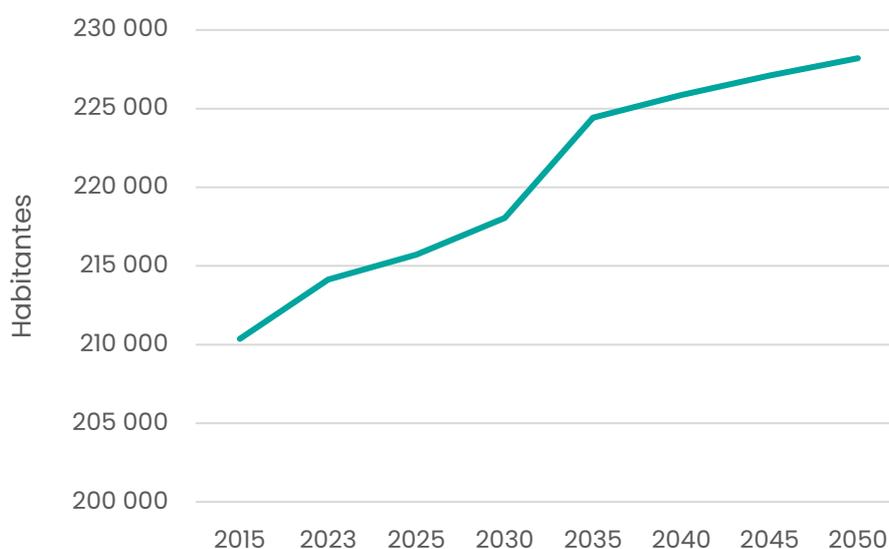


Figura 14 - Evolução da população de Cascais

#### Produto Interno Bruto (PIB)

Na ausência de dados específicos relativos ao município de Cascais, considerou-se a evolução histórica do PIB *per capita* (2015 e 2023) para a Área Metropolitana de Lisboa (AML), disponibilizados no INE. Para os anos seguintes, a projeção do PIB está em linha com a evolução preconizada no RNC2050 (Figura 15).

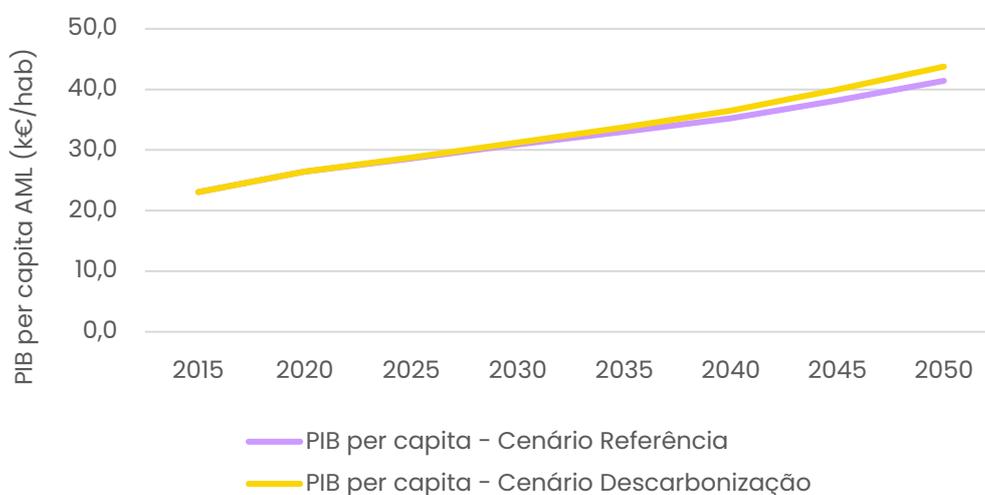


Figura 15 - Evolução do PIB per capita na AML

### Fatores de Emissão

Para ambos os cenários, assumiu-se que os fatores de emissão dos combustíveis considerados no inventário de GEE de 2022 se mantêm constantes até 2050.

No caso da produção de eletricidade, os fatores de emissão variam, a partir de 2025, conforme os cenários de evolução de emissões considerados no RNC2050 (Tabela 12).

Tabela 12 - Evolução do fator de emissão da eletricidade

Cenário	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Unidade
<b>Cenário de Referência</b>	290,0	245,2	89,1	28,8	12,2	16,4	7,7	5,6	g/kWh
<b>Cenário de Descarbonização</b>	290,0	245,2	89,1	28,8	7,1	4,3	1,8	1,6	g/kWh

### 3.2.3.2. Específicos

De seguida, são apresentados os pressupostos específicos adotados no processo de modelação de cada setor.

Setor	Cenário	Pressuposto
<b>Energia Estacionária</b>		
	<b>Cenário de Referência</b>	- As tendências de consumo de energia final e a sua distribuição por tipologia seguiram a previsão do RNC2050 (cenário fora de pista).

<b>Cenário de Descarbonização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 2015 e 2030, a evolução está de acordo com o Cenário de Referência. A partir de 2030, assume as variações do cenário camisola amarela do RNC2050;</li> <li>- Globalmente, verifica-se uma tendência para a eletrificação e para o desenvolvimento de produção de energia solar renovável e local, em alternativa às energias poluentes, como o butano e o propano, que apresentam uma tendência de utilização decrescente, com exceção para a indústria.</li> </ul>
<b>Transportes</b>	
<b>Cenário de Referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As tendências de consumo de energia final e a sua distribuição por tipologia seguiu a previsão do RNC2050 (cenário fora de pista).</li> </ul>
<b>Cenário de Descarbonização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 2015 e 2030, a evolução está de acordo com o Cenário de Referência, considerando os resultados da Estratégia de Energia Sustentável de Cascais 2030. A partir de 2030, assumem-se as variações do cenário camisola amarela do RNC2050;</li> <li>- A partir de 2040, o consumo de gasóleo nos autocarros começa a ser substituído por eletricidade e hidrogénio. Em 2050, os autocarros a circular no município são 100% de energia limpa (eletricidade e hidrogénio);</li> <li>- Em 2050, todos os automóveis e motociclos são elétricos;</li> <li>- O transporte ferroviário do município é já 100% elétrico, pelo que se manterá elétrico até 2050. O RNC2050 prevê um aumento da energia final associada ao comboio, em detrimento do veículo próprio, por incentivo à população para a utilização de transportes públicos;</li> <li>- No setor da aviação, parte do combustível consumido começa a ser substituído por eletricidade a partir de 2040, representando 50% do total consumido pela aviação em 2050.</li> </ul> <p>Nota: Embora o RNC2050 considere o transporte de mercadorias, no âmbito do Roteiro Municipal de Cascais este não foi considerado, uma vez que a Estratégia de Energia Sustentável de Cascais 2030, o trabalho base considerado para o setor Transportes, não considera esta fonte emissora.</p>
<b>Resíduos e Águas Residuais</b>	

<b>Cenário de Referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para 2030, pressupõem-se a valorização de resíduos urbanos estabelecida na Estratégia de Resíduos de Cascais (555 kg/hab.ano), mantendo-se constante até ao fim do período de análise;</li> <li>- Em 2023, não houve incineração de resíduos pelo que este tipo de tratamento deixou de ser considerado até ao final do período;</li> <li>- A partir de 2030, considera-se que não são enviados resíduos diretamente para aterro;</li> <li>- O tratamento biológico e a reciclagem serão constantes até ao final do período;</li> <li>- Considera-se que, a partir de 2023, o aproveitamento do biogás do tratamento biológico é 100%, sendo que o teor de metano 57%;</li> <li>- O tratamento de águas residuais varia consoante a evolução da população de Cascais.</li> </ul>
<b>Cenário de Descarbonização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 2015 e 2030 a evolução está de acordo com o Cenário de Referência;</li> <li>- A produção <i>per capita</i> de resíduos será reduzida para 410 kg/hab, em 2035, e para 349 kg/hab, em 2050 (num decréscimo proporcional ao longo do tempo);</li> <li>- Os tipos de tratamento de resíduos mantêm-se constantes até 2050, por demonstrarem melhor eficácia que as metas estipuladas no cenário Camisola Amarela do RNC2050;</li> <li>- A fração orgânica dos resíduos urbanos será reduzida pela melhoria da recolha seletiva e pela redução do desperdício alimentar;</li> <li>- As emissões associadas ao tratamento de águas residuais seguem a evolução prevista no RNC2050.</li> </ul>
<b>Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo</b>	
<b>Cenário de Referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera-se a evolução de acordo com as variações históricas do setor entre 1995-2023;</li> <li>- Até 2050, verifica-se um decréscimo nas áreas de mato e agricultura e um aumento proporcional nas áreas urbanas e florestais.</li> <li>- Prevê-se o crescimento nulo das zonas alagadas no período de análise;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As emissões associadas à queima de biomassa, seguem a tendência de redução prevista no cenário fora de pista do RNC2050.</li> </ul>
<p><b>Cenário de Descarbonização</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera-se a evolução de acordo com as variações históricas do setor entre 1995-2023;</li> <li>- Para as florestas, é considerado o balanço adicional ao cenário de referência, calculado com base no cenário Camisola Amarela do RNC2050;</li> <li>- Até 2050, espera-se um decréscimo nas áreas de matos e um aumento proporcional de áreas de floresta, agricultura e zonas urbanas;</li> <li>- As emissões associadas à queima de biomassa, seguem a tendência de redução prevista no cenário Camisola Amarela do RNC2050.</li> </ul>

### 3.2.4. Incertezas

Considera-se fundamental destacar que tanto as projeções futuras de emissões de GEE, como as respetivas implicações ambientais e económicas, estão sujeitas a diversos graus de incerteza. Estas incertezas decorrem, em parte, da utilização de modelos simplificados, que, embora tecnicamente robustos, não conseguem captar plenamente a complexidade das dinâmicas à escala municipal. Verificam-se, também, limitações na avaliação das medidas de mitigação e dos seus impactos esperados na redução das emissões de GEE.

As principais fontes de incerteza advêm da escassez ou limitação de dados disponíveis, de variações estatísticas e dos pressupostos adotados no desenvolvimento dos cenários.

### 3.2.5. Drivers de Descarbonização

Para cada um dos setores existem *drivers* que orientam o caminho para a descarbonização. Estes *drivers* são impulsores da transformação e contribuirão para que o município de Cascais atinja a neutralidade carbónica em 2050 (Figura 16).

Energia Estacionária	Transportes	Resíduos e Águas Residuais	Florestas e Outros Usos do Solo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção da instalação de solar fotovoltaico e solar térmico;</li> <li>Eliminação do consumo de gás natural, propano e butano no residencial;</li> <li>Eficiência energética;</li> <li>Eletrificação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eletrificação</li> <li>Reforço da mobilidade ativa e suave;</li> <li>Introdução de hidrogénio nos veículos pesados;</li> <li>Aumento da mobilidade partilhada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução de resíduos <i>per capita</i>;</li> <li>Redução da fração orgânica de resíduos urbanos pela melhoria da recolha seletiva e da redução do desperdício alimentar;</li> <li>Redução da deposição de resíduos urbanos em aterro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteração da cobertura florestal;</li> <li>Diminuição da área ardida e controlo de fogos florestais;</li> <li>Melhoria da produtividade florestal.</li> </ul>

Figura 16 – Drivers de descarbonização

### 3.2.6. Resultados

Conforme salientado no RNC2050, os resultados apresentados refletem os pressupostos considerados no processo de modelação, estando, por conseguinte, sujeitos às incertezas inerentes à sua formulação. Neste sentido, os cenários projetados devem ser interpretados como ferramentas de apoio à decisão, informando sobre as opções políticas mais adequadas. Poderão existir divergências entre os caminhos projetados e as decisões políticas efetivamente adotadas.

Ao longo do presente capítulo, apresentam-se as projeções de emissões de GEE para as duas trajetórias de evolução traçadas: Cenário de Referência e Cenário de Descarbonização.

#### 3.2.6.1. Projeções Totais

A evolução das emissões de GEE prevista entre 2022 e 2050, em cada trajetória, é apresentada na Figura 17.

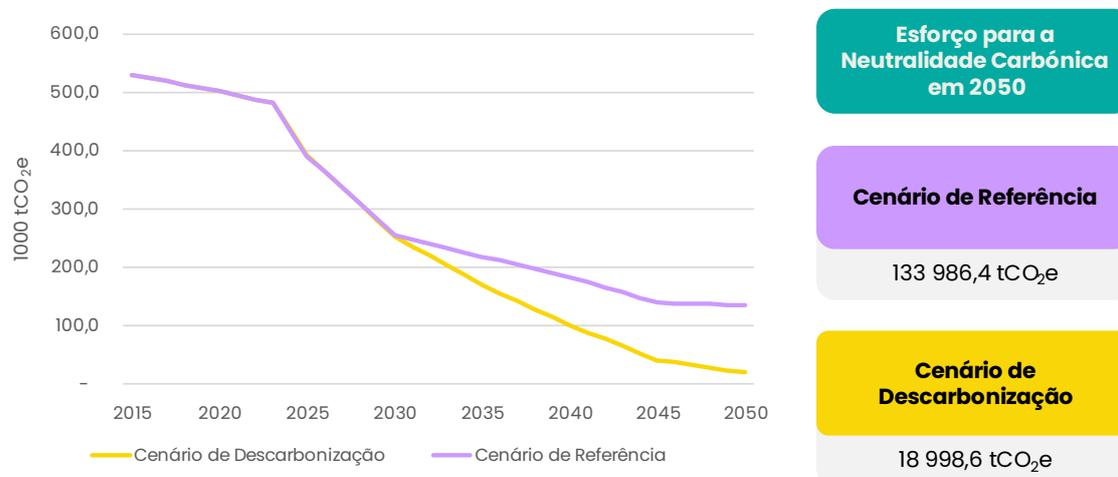


Figura 17 – Evolução das emissões 2015 – 2050, por cenário

Como referido no início do capítulo, atingir a neutralidade carbónica em 2050 significa obter um balanço nulo de emissões, ou seja, emissões líquidas iguais a zero. De acordo com a Figura 17, o cenário de descarbonização definido para Cascais aproxima-se significativamente desse objetivo, prevendo uma redução global de 97% nas emissões de GEE. Tal como evidenciado na Tabela 13, o município cumpre as metas estabelecidas na Lei de Bases do Clima, contribuindo para o esforço nacional de descarbonização.

Tabela 13 - Metas de descarbonização face a 2015

	Meta 2030	Meta 2040	Meta 2050
<b>Lei de Bases do Clima</b>	-55%	-60 a 75%	-90%
<b>Cenário de Descarbonização</b>	-55%	-82%	-97%

As Figura 18 e Figura 19 apresentam a evolução das emissões dos diferentes setores nos vários cenários analisados, com o objetivo de evidenciar o contributo de cada um destes para a meta da neutralidade carbónica.

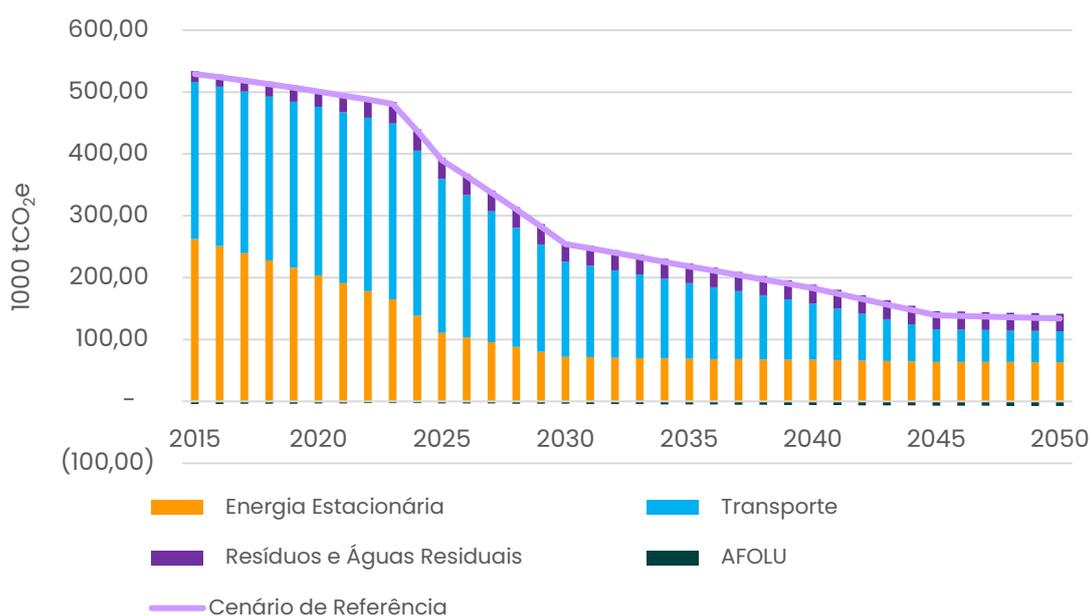


Figura 18 - Evolução das emissões no cenário de referência, por setor

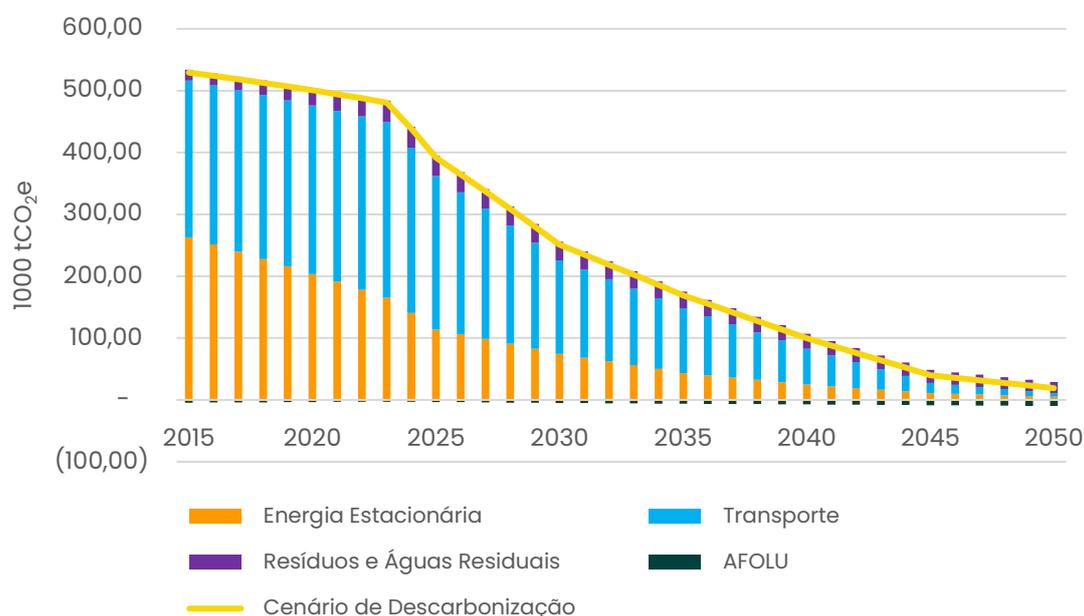


Figura 19 - Evolução das emissões no cenário de descarbonização, por setor

Tal como evidenciado nos inventários de GEE de 2015 e 2023, o setor Energia Estacionária e o setor Transportes assumem um papel central no perfil energético e emissor do município.

A análise da trajetória de emissões no âmbito do Cenário de Descarbonização reforça esta relevância, ao destacar o subsector comércio e serviços como o principal desafio à concretização da neutralidade carbónica. Isto reflete o perfil económico do município, fortemente orientado para atividades terciárias e marcado por uma elevada dinâmica turística, à qual se associa também uma intensa atividade nos transportes, tanto de residentes como de visitantes. Esta combinação de fatores traduz-se numa elevada procura energética e conseqüente volume de emissões associadas, especialmente em setores como a hotelaria, restauração, comércio e mobilidade urbana.

A Figura 20 representa a projeção do consumo energético total por fonte de energia no Cenário de Referência e Cenário de Descarbonização, entre 2015 e 2050, na qual se observam as seguintes tendências:

- **O aumento significativo do consumo de eletricidade**, que se destaca como a principal fonte de energia ao longo do período, com um crescimento contínuo e expressivo, que reflete a eletrificação progressiva de setores como os transportes e comércio e serviços (+102% face a 2015, no cenário de descarbonização). Este crescimento está em linha com os princípios da descarbonização, dado que a eletricidade será cada vez mais proveniente de fontes renováveis.

- **A redução significativa do consumo de gás natural:** , em 95%, com a troca por equipamentos elétricos mais eficientes e por uma expansão generalizada de energia solar térmica (+539% face a 2015, no cenário de descarbonização).
- **A introdução e crescimento do hidrogénio,** que a partir de 2040 começa a ser utilizado nos transportes pesados e cresce, de forma gradual, até 2050, substituindo o consumo de combustíveis fósseis.
- **A redução gradual dos combustíveis fósseis,** como o gasóleo e o propano, que já apresentam uma tendência de decréscimo, verificando-se apenas consumos residuais na indústria e outras empresas. Esta tendência reflete a substituição progressiva por alternativas mais sustentáveis e menos emissoras de GEE.
- **A redução gradual do consumo de biomassa,** que também apresenta uma tendência de decréscimo (-85% face a 2015, no cenário de descarbonização) devido à transição elétrica de equipamentos. Estima-se que se mantenha um consumo relevante deste combustível em zonas mais descentralizadas, nomeadamente em vivendas rurais.

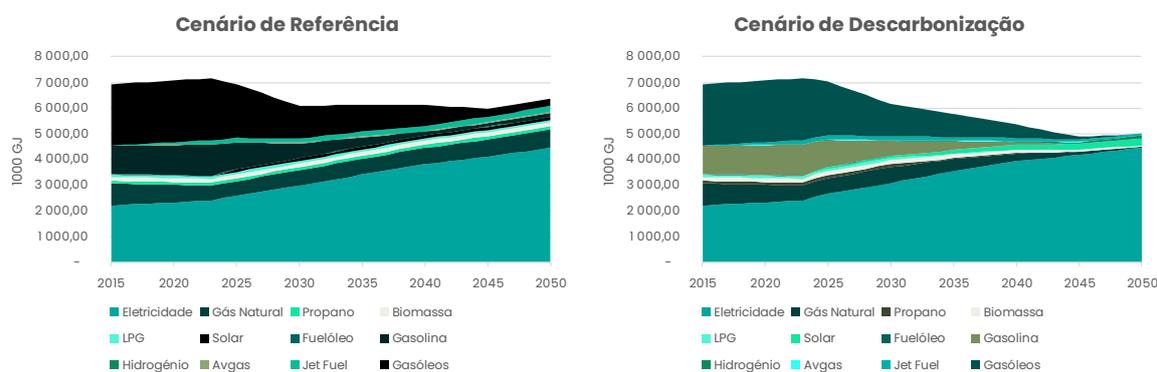


Figura 20 - Evolução da procura de energia final, por tipo de combustível, por cenário

### 3.2.6.2. Projeções por Setor

#### Energia Estacionária

A Energia Estacionária é uma das principais fontes de emissão do município representando, em 2023, 34% do total de emissões. Desta forma, a descarbonização do setor é crucial no caminho rumo à neutralidade carbónica.

A Figura 21 apresenta a evolução das emissões do setor Energia Estacionária, entre 2015–2050, nos dois cenários considerados.

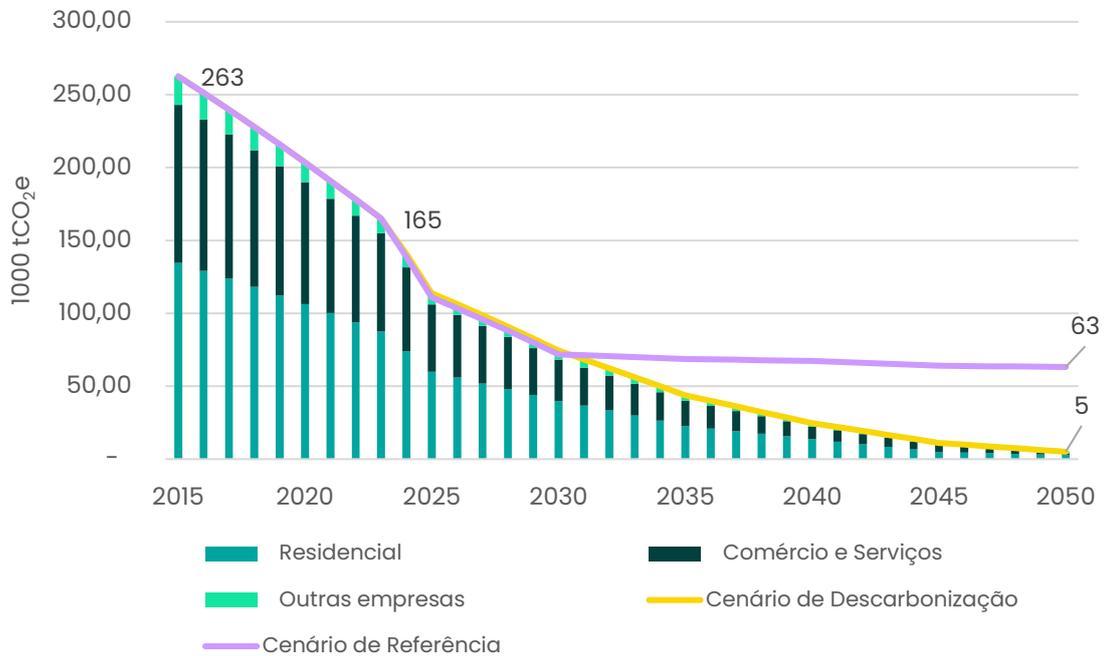


Figura 21 - Evolução das emissões da energia estacionária, por subsector

De um modo geral, no contexto de neutralidade carbónica prevê-se uma forte eletrificação da economia. No setor Energia Estacionária observa-se uma redução substancial do consumo de gás natural devido à sua substituição por eletricidade e por energia solar térmica.

Por fim, apresenta-se, na Tabela 14, um resumo da evolução do setor Energia Estacionária comparando os dois cenários que permite retirar as seguintes conclusões:

- Apesar de haver um aumento do consumo de energia final *per capita* em ambos os cenários, esse crescimento é menos acentuado no cenário de descarbonização (+2% face a 2015). Este cenário apresenta reduções mais significativas nas emissões *per capita*, atingindo uma diminuição de 98% em 2050, o que reflete um maior esforço para a descarbonização.
- A eletrificação do setor apresenta também uma evolução mais robusta no CD (+60% face a 2015), o que reforça o papel da eletricidade limpa na transição energética. Além disso, há um ligeiro aumento no uso de recursos endógenos renováveis (solar), embora ainda com um contributo limitado (máx. 7%).

Tabela 14 - Sumário da evolução do setor Energia Estacionária

	2015	2030		2040		2045		2050	
	Ano base	Variação relativa a 2015							
		Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD
<b>Energia Estacionária</b>									

Consumo de energia final <i>per capita</i>	16,52 GJ/hab	2%	4%	7%	1%	12%	0%	17%	2%
Emissões <i>per capita</i>	1,25 tCO <sub>2</sub> e/hab	-74%	-73%	-76%	-91%	-77%	-96%	-78%	-98%
Eletrificação do setor – eletricidade consumida da rede	58,56 %	20%	22%	31%	45%	37%	51%	43%	60%
% de recursos endógenos renováveis (solar) no total de energia	0 %	3%	2%	3%	5%	3%	6%	3%	7%

## Transportes

O setor Transportes é o principal emissor ao nível do município, representando cerca de 58% das emissões em 2023, com o forte contributo do transporte rodoviário.

Uma vez que o transporte ferroviário no município de Cascais é 100% elétrico, a redução de emissões neste subsector depende do fator de emissão da rede elétrica nacional.

No cenário de neutralidade carbónica do RNC2050, prevê-se uma forte eletrificação, em especial dos veículos ligeiros, existindo uma alteração do combustível utilizado nos automóveis e motociclos para 100% eletricidade.

No segmento de pesados de passageiros, prevê-se também a incorporação de hidrogénio como fonte energética, além da eletricidade, permitindo também uma redução nas emissões associadas. Contudo, importa destacar que a viabilidade económica do hidrogénio antes de 2040 é muito sensível ao preço da eletricidade, tendo em conta que praticamente todo o hidrogénio é gerado por eletrólise – um processo intensivo em energia elétrica.

No setor da aviação, estima-se uma eletrificação parcial a começar em 2040, e uma representação de cerca de metade do consumo energético em 2050.

A implementação destes *drivers* traduz-se numa redução muito significativa das emissões do setor até 2050 (-98% face a 2015), como se verifica na Figura 22.

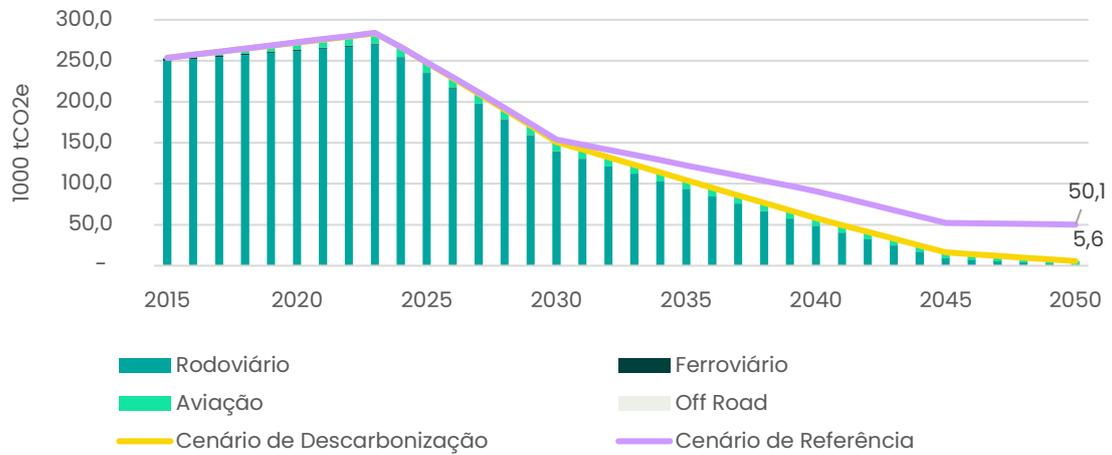


Figura 22 - Evolução das emissões no setor Transporte

Na Figura 23 apresenta-se um resumo das alterações previstas no uso de combustíveis no subsetor rodoviário em 2015, 2040 e 2050, no cenário de descarbonização.

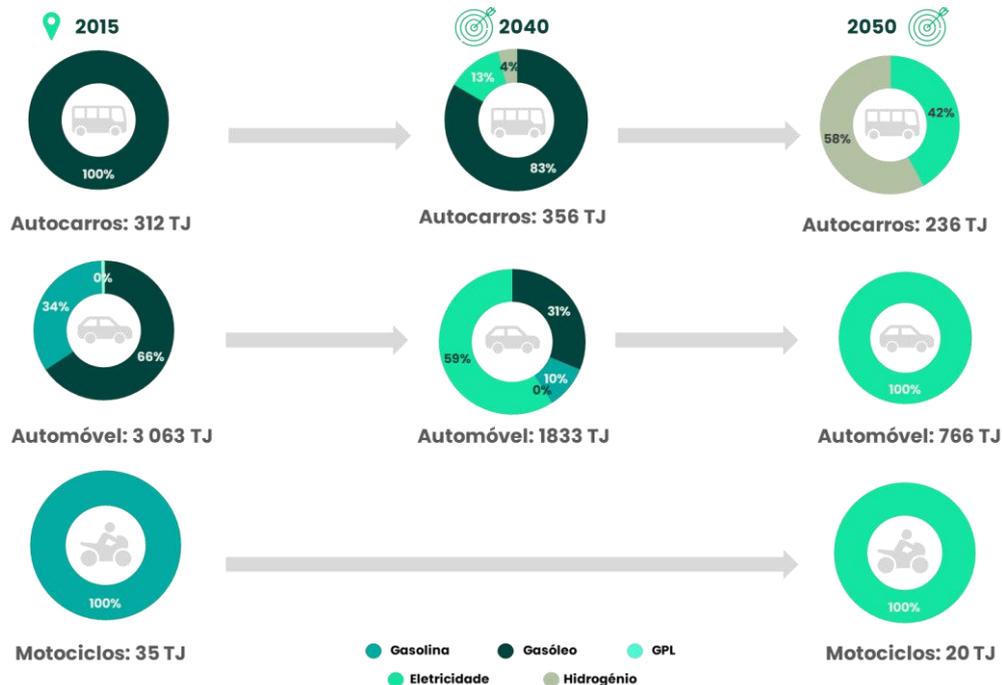


Figura 23 - Alteração prevista no uso de combustíveis no cenário de descarbonização

Na Tabela 15, apresenta-se um resumo da evolução do setor Transportes comparando os dois cenários que permite retirar as seguintes conclusões:

- Existe uma redução do consumo de energia final e das emissões em ambos os cenários, sendo esta diminuição mais acentuada no cenário de descarbonização (-43% e -65%, respetivamente, face a 2015).

- A eletricidade segue uma evolução mais robusta no CD representando, em 2050, 87% do total de energia consumida, o que reforça o papel da mobilidade elétrica no caminho para a neutralidade carbónica.
- À semelhança da eletricidade, o consumo de hidrogénio apresenta uma evolução mais significativa no cenário de descarbonização (13% em 2050), o que representa uma medida adicional para acelerar a descarbonização do setor.

Tabela 15 – Sumário da evolução do setor Transportes

	2015	2030		2040		2045		2050	
	Ano base	Variação relativa a 2015							
		Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD
<b>Transportes</b>									
Consumo de energia final	3 456,61 TJ	-31%	-30%	-39%	-54%	-48%	-67%	-43%	-65%
Emissões	253 699,92 tCO <sub>2</sub> e	-39%	-41%	-64%	-77%	-79%	-94%	-80%	-98%
Penetração Eletricidade nos rodoviários	0 %	16%	17%	50%	54%	72%	83%	77%	87%
Penetração Hidrogénio nos rodoviários pesados	0 %	0%	1%	0%	2%	0%	6%	0%	13%

### Resíduos e Águas Residuais

Contrariamente aos setores Energia e Transportes, prevê-se uma redução menos acentuada da evolução das emissões no setor Resíduos e Águas Residuais (Figura 24).

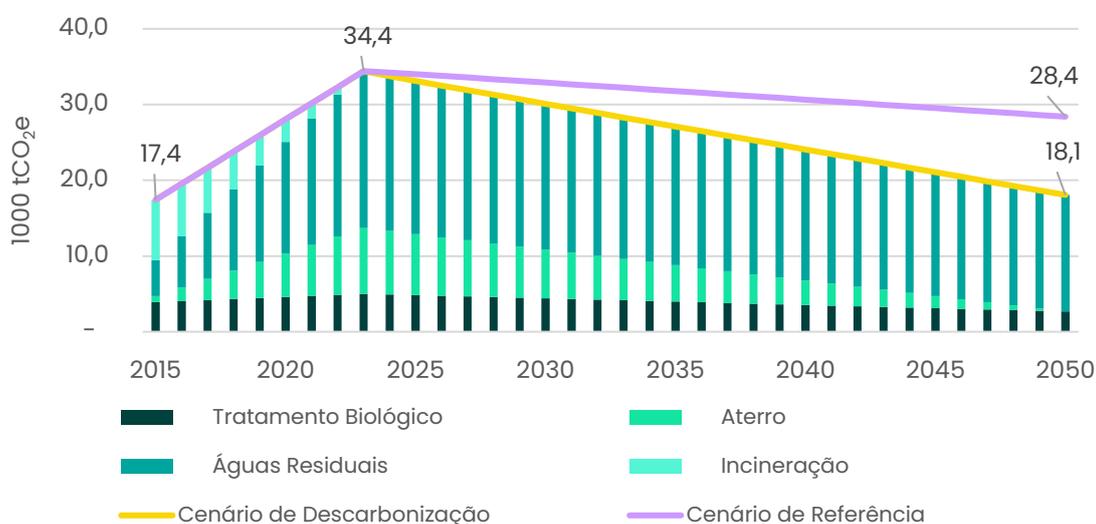


Figura 24 - Evolução das emissões do setor Resíduos e Águas Residuais

Como mencionado no capítulo 3.1.4, as emissões deste setor sofreram um aumento significativo devido a alterações metodológicas no cálculo e estão, também, relacionadas com o aumento de produção de resíduos *per capita* (+13% face a 2015).

A nível de tipologias de tratamento de resíduos, o município de Cascais já se encontra no bom caminho, sendo que o fator que impacta significativamente o total das emissões de GEE, entre os diferentes cenários, é a produção *per capita* de resíduos. O cenário de referência aponta para uma redução de 9%, e o segundo cenário para uma redução de 43%, atingindo-se neste último caso uma produção anual de 349 kg de resíduos por habitante em 2050. Tal decréscimo da produção de resíduos tem influência nos quantitativos absolutos enviados para destino final.

A Tabela 16 apresenta um resumo dos principais resultados da modelação. Tendo em conta as alterações metodológicas efetuadas, apresenta-se a variação das emissões face a 2023.

Ao focar a análise no tratamento dos resíduos sólidos e das águas residuais geradas no município, a mudança do paradigma de tratamento, juntamente com a redução da produção de resíduos *per capita*, resulta numa diminuição das emissões 48% no Cenário de Descarbonização.

Tabela 16 - Sumário da evolução do setor Resíduos e Águas Residuais

	2023		2030		2040		2045		2050	
	Ano base	Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD	Cref	CD	
<b>Resíduos e Águas Residuais</b>										

Resíduos urbanos <i>per capita</i>	697 kg/hab	-20%	-24%	-20%	-44%	-20%	-47%	-20%	-50%
Emissões totais (Resíduos + Águas Residuais)	34 417 tCO <sub>2</sub> e	-4%	-13%	-11%	-30%	-14%	-39%	-17%	-48%
Deposição em aterro	31,8 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Valorização orgânica	52 %	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Valorização energética	0 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## Floresta e Outros Usos do Solo

A área florestal e de espaços verdes do município apresentava, em 2015, uma capacidade de sumidouro de - 4 474 tCO<sub>2</sub>e. A Figura 25 evidencia que, em ambos os cenários considerados, se prevê um aumento na capacidade de sumidouro do município, impulsionada por uma gestão florestal mais eficaz e pela redução da área ardida anualmente.

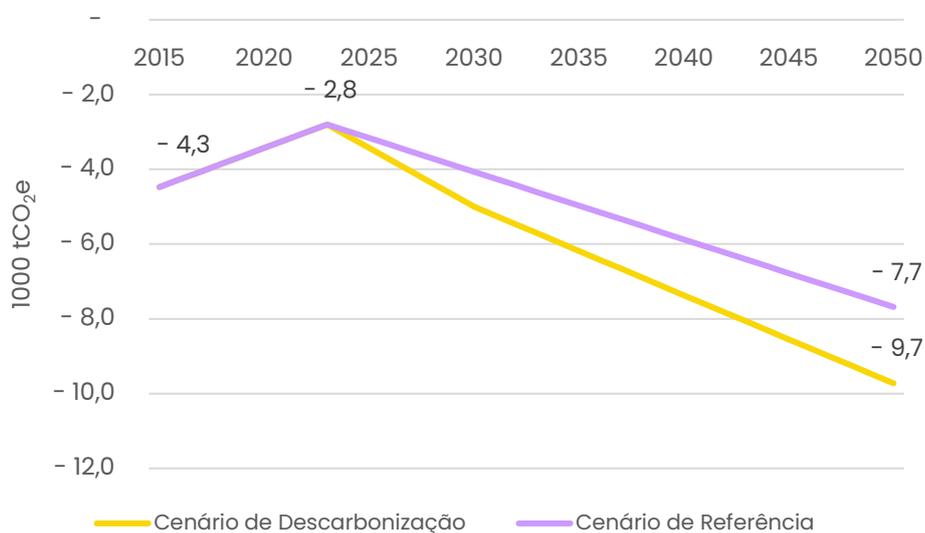


Figura 25 - Evolução do potencial de sumidouro do município de Cascais até 2050

CASCAIS



# Adaptação às Alterações Climáticas

## 4. Adaptação às Alterações Climáticas

### 4.1. Abordagem Metodológica

A avaliação das vulnerabilidades climáticas em Cascais, tanto as atuais como as futuras, seguem a metodologia desenvolvida no Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC-AML) e no Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades de Cascais. Esta metodologia inclui a definição do cenário base de adaptação, a avaliação de impactos e vulnerabilidades e a identificação de opções estratégicas de adaptação, garantindo uma abordagem estruturada e científica para a adaptação climática a nível metropolitano e municipal.

A avaliação de impactos e vulnerabilidades tem como principal objetivo identificar os riscos climáticos que afetam atualmente o território e projetar a sua evolução futura, permitindo entender de que forma as alterações climáticas poderão impactar as vulnerabilidades já existentes. Para tal, a metodologia aplicada no PMAAC-AML segue uma estrutura que correlaciona os fatores determinantes da vulnerabilidade climática, nomeadamente a exposição ao risco, a sensibilidade do território, os impactos climáticos e a capacidade adaptativa.

A metodologia aplicada desenvolve-se em diferentes fases. Numa primeira etapa, procede-se à caracterização das condições climáticas atuais e à análise das tendências observadas, com base na definição do cenário base de adaptação para a AML. Este cenário base foi elaborado a partir de séries temporais de dados climáticos entre 1971 e 2016, permitindo a identificação de padrões de variação climáticos, nomeadamente, a temperatura, a precipitação, o vento e outros elementos climáticos relevantes para a região. A análise dos eventos climáticos extremos nos últimos anos—como ondas de calor, secas prolongadas, precipitação intensas, galgamentos costeiras e incêndios florestais— fornece uma visão clara dos riscos climáticos que Cascais enfrenta atualmente, especialmente nas áreas que são mais vulneráveis.

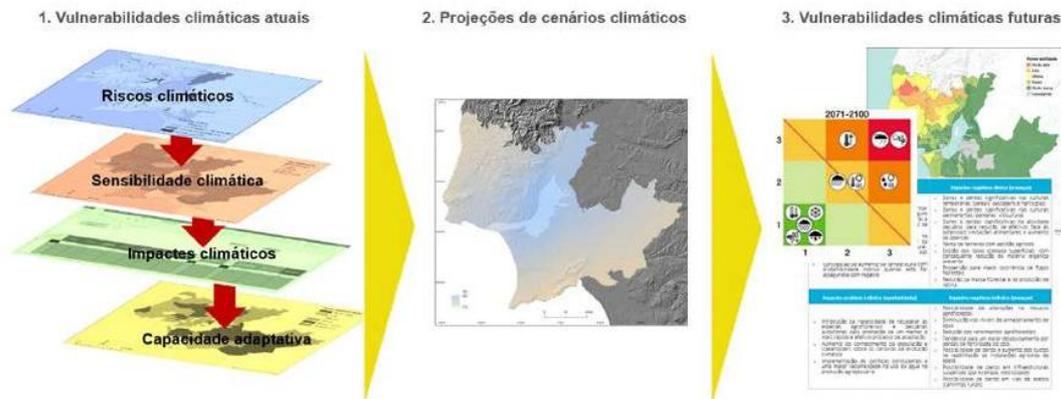


Figura 26 - Abordagem metodológica para identificação e avaliação de vulnerabilidades climáticas atuais e futuras

Fonte: PMAAC-AML (2018)

Posteriormente, é realizada a avaliação da sensibilidade e da exposição do território a estímulos climáticos, que considera fatores como a ocupação do solo, a morfologia do terreno, a densidade populacional e a distribuição das infraestruturas críticas. Esta etapa permite compreender quais os setores que são mais afetados pelas alterações climáticas e identificar os principais impactes nos sistemas naturais e urbanos. A avaliação realizada numa perspetiva setorial, conforme preconizado na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), tem analisado os setores mais críticos do território, como a agricultura e florestas, biodiversidade, economia, energia, recursos hídricos, saúde, segurança de pessoas e bens e zonas costeiras.

Um aspeto fundamental desta abordagem é a avaliação da capacidade adaptativa do território, que permite analisar a resiliência das infraestruturas, a implementação de políticas municipais focadas na mitigação dos riscos climáticos e a capacidade institucional e financeira do município para colocar em prática medidas de adaptação. Esta análise permite identificar tanto os desafios como as oportunidades para fortalecer a resposta do município às mudanças climáticas, além de definir prioridades estratégicas para a adaptação.

## 4.2. Vulnerabilidades Climáticas Atuais

As vulnerabilidades climáticas resultam da conjugação de fatores como a exposição a fenómenos climáticos extremos, a sensibilidade dos setores socioeconómicos e a capacidade de resposta do município. Neste sentido, Cascais apresenta um conjunto de riscos associados a eventos como ondas de calor, precipitação extrema e galgamentos costeiros, fenómenos que têm aumentado em frequência e intensidade nas últimas décadas.

O clima de Cascais é temperado mediterrânico com influência atlântica, caracterizado por verões quentes e secos e invernos amenos e húmidos. Contudo, as tendências observadas entre 1971 e 2016 indicam um aumento da temperatura média, uma redução da precipitação anual e um incremento da frequência de fenómenos extremos.

Tabela 17 - Principais tendências climáticas observadas no território metropolitano (1971-2016)

Fonte: PMAAC-AML (2018)

Variável climática	Evolução
	<p><b>Aumentos generalizados da temperatura do ar:</b></p> <p>Verificados tanto nas temperaturas máximas, como nas mínimas (embora sejam mais pronunciados nestas) <b>Aumentos nas temperaturas mínimas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tendências significativas à escala anual, sazonal e mensal, com dezembro a ser a única exceção</li> <li>▶ Acentuam-se de oeste para leste</li> <li>▶ Verificam-se mais acentuados na primavera (entre +0,69 e +1,04) e no verão (entre +0,46 e +0,97)</li> <li>▶ Incrementos máximos registados em maio e junho</li> </ul> <p><b>Aumentos das temperaturas máximas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tendências significativas à escala anual, na primavera e no verão, na primavera, entre +0,57 e +0,64 e no verão, entre +0,35 e +0,45</li> </ul>
	<p><b>Aumento da frequência de dias de verão:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entre +7 e 8 dias</li> <li>▶ Verifica-se no verão e na primavera</li> </ul> <p><b>Aumento da frequência de noites tropicais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entre +3,5 e 4 noites</li> <li>▶ Verifica-se no verão</li> </ul> <p><b>Aumento da frequência de ondas de calor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entre +0,5 e +0,8 ondas</li> <li>▶ Entre +2,5 e +3,5 dias</li> </ul>
	<p><b>Diminuição da frequência de ondas de frio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entre -0,5 e -0,8 ondas</li> <li>▶ Entre -3,5 e -6 dias</li> </ul>



**Aumento da precipitação de outono:**

- ▶ Entre +43 mm e +60 mm

**Aumento do número de dias de precipitação  $\geq$  1 mm no outono:**

- ▶ Entre +3 e +5 dias

**Aumento do número de dias de precipitação  $\geq$  10 mm no outono:**

- ▶ Entre +1,4 e +1,9 dias

**Aumento do número de dias de precipitação  $\geq$  20 mm no outono:**

- ▶ +0,9 dias

No que respeita aos riscos climáticos identificados, atualmente, em Cascais, a suscetibilidade à erosão litoral assume, atualmente, uma expressão significativa no município, em particular para a erosão de arribas no sector ocidental do território. As freguesias de Alcabideche e Cascais e Estoril apresentam uma suscetibilidade elevada à erosão e recuo de arribas, enquanto a freguesia de Carcavelos e Parede regista, atualmente, uma suscetibilidade baixa. No entanto, prevê-se que esta tendência se altere no futuro, com um aumento da vulnerabilidade neste setor. No que respeita à erosão do litoral arenoso, todas as freguesias com frente costeira, nomeadamente, Cascais e Estoril, Alcabideche e Carcavelos Parede, apresentam uma suscetibilidade moderada, sendo expectável que este padrão se mantenha.

Relativamente às cheias rápidas, o município apresenta atualmente uma suscetibilidade baixa, à exceção da freguesia de Carcavelos e Parede, a sudeste do concelho, onde a suscetibilidade é elevada. Contudo é expectável que no futuro, esta vulnerabilidade deva acentuar-se em todas as freguesias.

Os riscos associados a incêndios florestais, erosão hídrica e instabilidade de vertentes são mais expressivos no setor noroeste do município. Sendo a freguesia de Alcabideche a que apresenta a maior suscetibilidade à ocorrência destes processos, enquanto Carcavelos e Parede mantém uma vulnerabilidade reduzida, situando-se na classe baixa. No caso dos movimentos de massa em vertentes, todas as freguesias, com exceção de Alcabideche, registarão no futuro uma suscetibilidade média, em resposta ao ligeiro aumento dos dias com precipitação intensa ( $>20$  mm), conforme projetado para a Unidade de Resposta Climática Homogénea (URCH) da Península de Lisboa, à qual Cascais pertence.

A suscetibilidade ao calor excessivo é atualmente baixa no concelho, embora se preveja um agravamento desta condição nas freguesias do setor leste, nomeadamente São Domingos de Rana e Carcavelos e Parede, que apresentarão uma suscetibilidade média no futuro. A suscetibilidade à seca é moderada em todo o território, sem alterações significativas projetadas. Quanto às tempestades de vento, todas as freguesias apresentam atualmente uma suscetibilidade baixa, não sendo expectadas variações nesta tendência ao longo das próximas décadas.

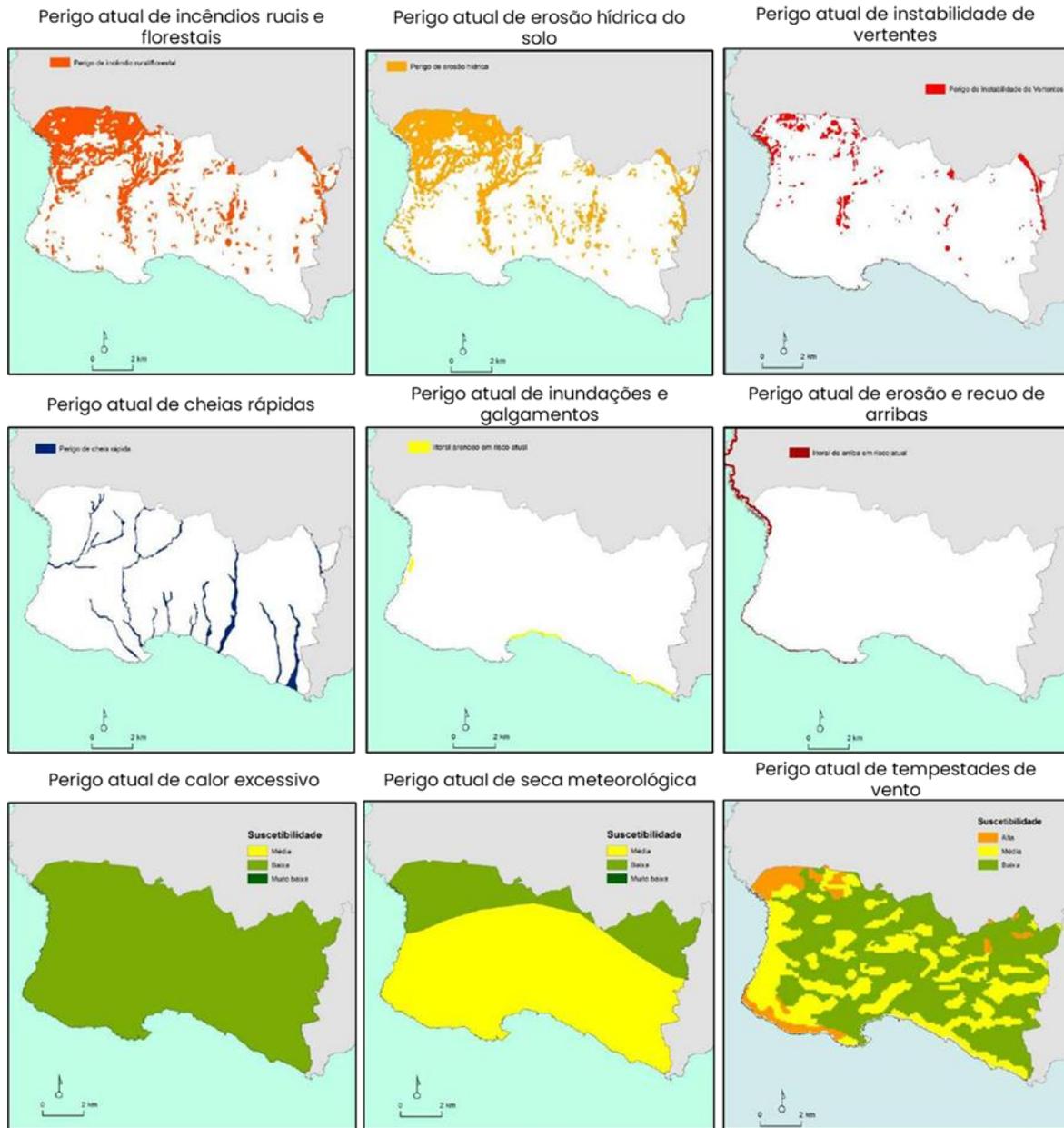


Figura 27 - Territorialização do perigo atual dos riscos climáticos em Cascais

Fonte: PMAAC-AML (2018)

Em suma, as principais vulnerabilidades climáticas atuais do município de Cascais dizem respeito à erosão do litoral, especialmente o recuo de arribas na zona ocidental e à ocorrência de incêndios florestais e erosão hídrica do solo, sobretudo no setor noroeste do concelho. Destacam-se ainda as cheias rápidas, que apresentam risco elevado nas duas freguesias a sudeste do concelho. Estas ameaças apresentam atualmente uma expressão significativa e tendem a agravar-se nas próximas décadas, sendo consideradas as mais críticas para o território.

### 4.3. Vulnerabilidades Climáticas Futuras

Os modelos climáticos utilizados no PMAAC-AML aplicam os cenários RCP4.5 e RCP8.5 do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), que representam, respetivamente, um cenário de estabilização das emissões de GEE e um cenário de agravamento, sem mitigação significativa. Estes cenários permitem projetar a evolução da temperatura, precipitação, eventos extremos e subida do nível do mar entre 2041-2070 e 2071-2100.

Tabela 18 - Síntese das projeções bioclimáticas no território metropolitano (2041-2070 e 2071-2100)

Fonte: PMAAC-AML (2018)

Variável climática	RPC 4.5 (2041 – 2070)	RPC8.5 (2071 –2100)
<b>Aumento da temperatura média</b>	+1,3°C	+3,2°C
<b>Aumento da temperatura máxima</b>	+2,0°C	+3,5°C
<b>Maior aumento no outono e verão</b>	+2,3°C	+4,0°C
<b>Aumento da temperatura mínima</b>	+1,2°C	+3,0°C
<b>Ondas de calor mais frequentes e persistentes</b>	+9 a +10 dias	+12 a +23 dias
<b>Maior desconforto térmico por calor</b>	+24 a +32 dias	+25 a +66 dias
<b>Aumento dos dias muito quentes</b>	+13 dias	+35 dias
<b>Aumento dos dias de verão</b>	+25 dias	+55 dias
<b>Aumento das noites tropicais</b>	+6 a +12 noites	+34 noites
<b>Secas mais frequentes e severas</b>	Limiar de seca fraca	Limiar de seca moderada
<b>Diminuição da precipitação anual</b>	-5% a -6%	-17%
<b>Aumento da estação seca</b>	Diminuição de 25% na primavera e outono	Diminuição no verão
<b>Redução dos dias de precipitação</b>	-10 dias	-17 dias

Fonte: PMAAC-AML (2018)

A identificação e avaliação das vulnerabilidades climáticas futuras do concelho de Cascais partem da análise da evolução esperada das variáveis climáticas e dos impactos projetados para os diferentes setores. A metodologia utilizada combina dois fatores essenciais: a frequência da ocorrência de eventos climáticos extremos e a gravidade dos seus impactes nos sistemas naturais, sociais e económicos.

Considerando estas premissas, a Matriz de Avaliação do Risco Climático apresentada a seguir sintetiza os setores mais vulneráveis, posicionando-os conforme o nível de risco climático esperado. A frequência de eventos extremos, como ondas de calor, precipitações intensas, tempestades e incêndios florestais, é cruzada com a gravidade dos impactos em setor, permitindo estabelecer uma hierarquização dos riscos climáticos para a AML, onde se inclui Cascais.

Esta matriz é uma ferramenta essencial para definir prioridades em termos de adaptação, destacando os setores que exigem uma resposta mais urgente e eficaz face às alterações climáticas. Esta análise permite uma visão integrada dos desafios climáticos do território, fornecendo uma base para a implementação de medidas estratégicas que reforcem a resiliência do concelho.

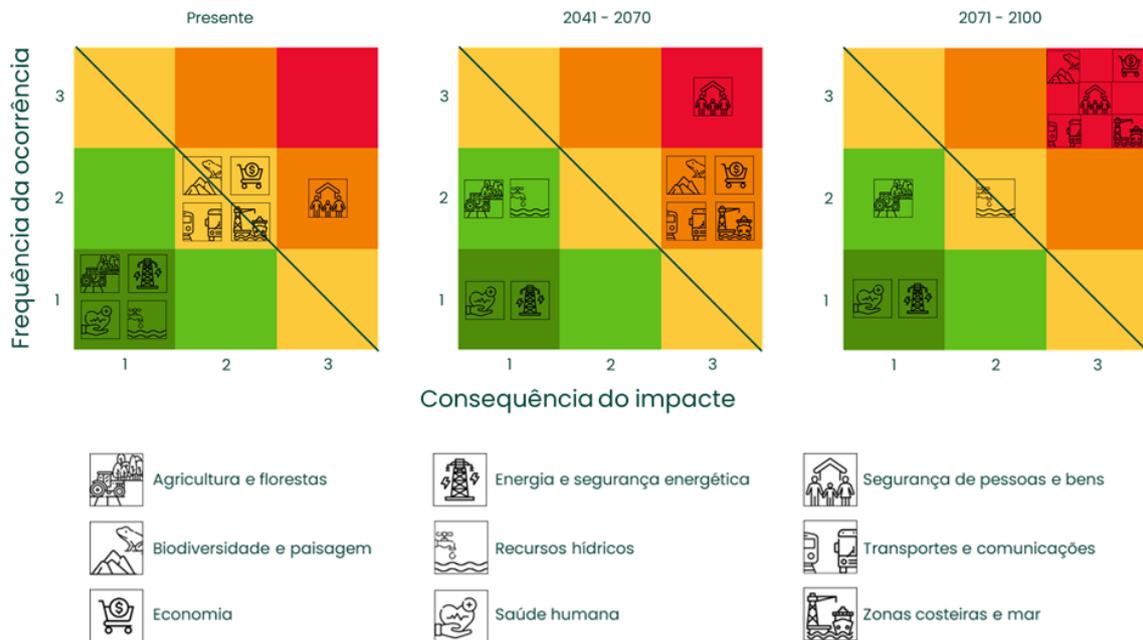


Figura 28 - Matriz de avaliação do risco climático sectorial, na AML

Fonte: PMAAC-AML (2018)

A Matriz de Risco evidencia que os setores da economia, zonas costeiras e mar, transportes e comunicações, segurança de pessoas e bens e biodiversidade estarão entre os mais afetados, devido à conjugação da frequência crescente de fenómenos climáticos extremos e da severidade dos seus impactos.

A Figura 29 apresenta uma síntese dos potenciais impactos setoriais das alterações climáticas, destacando alguns dos efeitos mais significativos decorrentes de fenómenos climáticos. Contudo, importa sublinhar que esta sistematização representa apenas uma parte do conjunto de impactos esperados, existindo outros potenciais impactos nos vários setores.

Setor	Eventos Climáticos Potencialmente Impactantes	Impactes Potenciais
<b>Agricultura e Florestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da temperatura</li> <li>- Redução da precipitação</li> <li>- Secas prolongadas</li> <li>- Aumento do risco de incêndio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução da produtividade agrícola</li> <li>- Maior vulnerabilidade das culturas à seca</li> <li>- Aumento da erosão do solo e degradação do solo</li> <li>- Alterações nos períodos de cultivo</li> </ul>
<b>Biodiversidade e Paisagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteração dos padrões de temperatura e precipitação</li> <li>- Maior ocorrência de incêndios florestais</li> <li>- Subida do nível do mar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perda e fragmentação de habitats</li> <li>- Aumento da presença de espécies invasoras e pragas</li> <li>- Diminuição da biodiversidade terrestre e marinha</li> </ul>
<b>Economia (Indústria, Comércio e Serviços)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da temperatura</li> <li>- Tempestades e eventos extremos</li> <li>- Ondas de calor e períodos de seca</li> <li>- Inundações e cheias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos em infraestruturas industriais e comerciais</li> <li>- Redução da produtividade devido ao calor extremo</li> <li>- Interrupções nas cadeias de abastecimento</li> </ul>
<b>Energia e Segurança Energética</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da temperatura</li> <li>- Ondas de calor prolongadas</li> <li>- Redução da precipitação</li> <li>- Tempestades e eventos extremos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da procura de eletricidade para arrefecimento</li> <li>- Redução da produção hidroelétrica</li> <li>- Vulnerabilidade da rede elétrica a eventos extremos</li> </ul>
<b>Recursos Hídricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução da precipitação</li> <li>- Aumento da evaporação</li> <li>- Subida do nível do mar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escassez hídrica e maior necessidade de armazenamento</li> <li>- Intrusão salina nos aquíferos costeiros</li> <li>- Menor qualidade da água devido a temperaturas elevadas</li> </ul>
<b>Saúde Humana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento das ondas de calor</li> <li>- Maior concentração de poluentes atmosféricos</li> <li>- Novos vetores de doenças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da mortalidade e hospitalizações por calor extremo</li> <li>- Aumento de doenças respiratórias e cardiovasculares</li> <li>- Maior risco de surtos epidémicos</li> </ul>
<b>Segurança de Pessoas e Bens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior frequência de tempestades e inundações</li> <li>- Aumento do risco de incêndios</li> <li>- Ondas de calor prolongadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos em habitações e infraestruturas críticas</li> <li>- Maior necessidade de evacuações</li> <li>- Riscos acrescidos para populações vulneráveis</li> </ul>
<b>Transportes e comunicações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da frequência de eventos extremos</li> <li>- Subida do nível do mar</li> <li>- Ondas de calor intensas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos em infraestruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias</li> <li>- Interrupções no transporte público e privado</li> <li>- Maior necessidade de manutenção e adaptação da rede</li> </ul>
<b>Zonas Costeiras e Mar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subida do nível do mar</li> <li>- Aumento da erosão costeira</li> <li>- Tempestades mais intensas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior risco de galgamento marítimo</li> <li>- Perda de território e infraestrutura costeira</li> <li>- Impacto na atividade pesqueira e portuária</li> </ul>

Figura 29 – Principais impactes dos eventos climáticos nos diversos setores

Com base na Matriz de Avaliação de Risco Climático e na análise da sensibilidade setorial, identificam-se como prioritários, no contexto do município de Cascais, os setores da economia, zonas costeiras e mar, segurança de pessoas e bens, e biodiversidade e paisagem. Estes setores revelam níveis elevados de exposição e sensibilidade face aos impactes das alterações climáticas, em particular perante fenómenos como precipitação intensa, ondas de calor, incêndios florestais e subida do nível do mar.

O setor económico destaca-se pela vulnerabilidade de infraestruturas comerciais, turísticas e culturais, situadas em zonas suscetíveis a eventos climáticos extremos. O setor das zonas costeiras apresenta riscos significativos associados à erosão costeira, galgamentos marítimos e tempestades, afetando áreas densamente urbanizadas e equipamentos estratégicos. O setor da segurança de pessoas e bens é particularmente afetada, pois é comprometida pela exposição de milhares de residentes e edifícios a incêndios rurais, cheias rápidas e outros eventos climáticos. Por sua vez, o setor da biodiversidade e paisagem evidencia fragilidades face à perda de habitats e espécies endémicas, agravadas pelas alterações nos padrões climáticos e pela subida do nível médio das águas do mar.

CASCAIS

An aerial photograph showing a coastal road with a red-paved shoulder and a grey asphalt lane. The road curves along a rocky coastline where waves are crashing against the shore. The image is framed by teal circular cutouts.

# Medidas de mitigação e adaptação

## 5. Medidas de mitigação e adaptação

### 5.1. Projetos e Iniciativas Implementadas

O município de Cascais tem vindo a afirmar-se como um território comprometido com a ação climática, através da integração de políticas e planos estratégicos orientados para a mitigação das emissões de GEE e para a adaptação das alterações climáticas. Como principais instrumentos que traduzem esse compromisso destaca-se o **Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais (PA3C2)**, o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 de Cascais (RNC Cascais)** e mais recentemente o **Plano Cascais pelo Clima**.

No caso do **PA3C2**, constata-se que a maioria das ações é de implementação contínua, o que revela uma aposta clara em medidas estruturais de longo prazo, particularmente associadas à gestão da água, à sensibilização da população e à renaturalização de ecossistemas. Uma parte significativa das ações encontra-se também em curso (19% das medidas), com intervenções já em andamento, enquanto apenas uma fração reduzida das medidas foi concluída (8% das medidas) ou permanece por implementar.

Relativamente ao **Roteiro para a Neutralidade Carbónica**, verifica-se que a maioria das medidas está atualmente em curso (33%), já foram implementadas (14%) ou são de implementação contínua (14%), refletindo a diversidade das intervenções propostas – de alterações normativas e tecnológicas, a mudanças comportamentais e operacionais. A forte presença de medidas que ainda não foram implementadas (33%) evidencia, a necessidade de reforçar mecanismos de monitorização e articulação institucional.

Por fim, o **Plano Cascais pelo Clima**, apresenta uma dinâmica bastante ativa, com metade das medidas já em curso, com ações em áreas como a mobilidade sustentável, a requalificação energética de edifícios e a gestão inteligente de energia. Apesar disso, mantém-se um número expressivo de ações ainda por iniciar (31% das medidas), muitas das quais dependem de recursos técnicos ou financeiros adicionais.

No âmbito da elaboração do presente PMAC, foi realizada uma análise conjunta com os serviços técnicos municipais com vista a avaliar a relevância e adequação das medidas que se encontram em curso, por implementar ou em implementação contínua. Concluiu-se assim, que a maioria destas medidas – por continuarem a ser

pertinentes face ao contexto atual ou por exigirem continuidade na sua operacionalização – deverão transitar para o novo Plano. Foram igualmente identificados alguns ajustes a realizar, tendo em conta as dificuldades de operacionalização registadas, de forma a garantir uma maior eficácia e viabilidade na implementação futura destas medidas.

## 5.2. Identificação de Setores Prioritários

A definição de um Plano de Ação Climática exige, como ponto de partida, a identificação clara dos setores que se encontram mais expostos aos impactos das alterações climáticas, bem como aqueles que mais contribuem para a intensificação do problema, através da emissão de GEE.

No que respeita à mitigação, os setores prioritários identificados resultaram da análise do perfil de emissões de GEE do município, permitindo assim compreender quais as áreas que apresentam maior urgência de redução. Já no âmbito da adaptação, a definição das prioridades baseou-se na avaliação do contexto climático atual, bem como na projeção das vulnerabilidades futuras do território, considerando os cenários de evolução climática.

Na mitigação, os setores Energia Estacionária e Transportes destacam-se como áreas chave de intervenção, uma vez que estas representam a maior fatia das emissões globais do município. Contudo, é importante reconhecer o papel estratégico de outros setores, como o AFOLU, nomeadamente pela necessidade de reforçar a capacidade de sumidouro de carbono, e ainda o setor Resíduos e Águas Residuais, que assume uma relevância significativa no âmbito da gestão de recursos e da redução de emissões associadas.

Relativamente à adaptação, as medidas definidas incidem essencialmente sobre os setores da biodiversidade, bem como sobre a requalificação de espaços urbanos e a gestão eficiente do ciclo natural da água, e ainda em áreas como a saúde humana, a proteção civil e a comunicação e sensibilização da população.

### 5.3. Medidas de Mitigação

A descarbonização do município de Cascais assenta num conjunto estruturado de 30 medidas de mitigação às alterações climáticas, com o objetivo de reduzir as emissões de GEE nos vários setores prioritários. Este conjunto de medidas inclui 14 medidas associadas à energia estacionária, das quais 8 têm impacto direto ou indireto na atenuação da pobreza energética, procurando assim garantir o acesso equitativo a soluções energéticas mais eficientes e sustentáveis por parte dos munícipes.

Este Plano conta ainda com 8 medidas no setor Transportes, com enfoque na mobilidade sustentável e na eletrificação progressiva da frota, 7 medidas relacionadas com os resíduos e águas residuais, incluindo na área do desperdício alimentar e valorização de recursos, e 1 medida no setor Uso do Solo, Florestas e Agricultura (AFOLU), centrada no reforço da cobertura florestal na promoção de sumidouros de carbono.

As medidas previstas foram organizadas em três categorias operacionais, de acordo com a sua natureza e forma de implementação:

Estas medidas de implementação direta e indireta do município, encontram-se divididas em três categorias distintas:

- ▶ **Medidas Tecnológicas:** medidas que implicam uma alteração/atualização de tecnologia e/ou construção/recuperação de espaços;
- ▶ **Medidas de Regulamentação:** medidas que têm um carácter regulatório/legislativo e influência direta da Câmara Municipal;
- ▶ **Medidas de Sensibilização:** medidas de carácter social ou de incentivo;

Estas medidas integram tanto ações de carácter de intervenção direta pelo município como outras desenvolvidas através de incentivos, em articulação com parceiros locais ou com papel catalisador junto da comunidade.

Tabela 19 - Medidas de mitigação por setor

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC	
Energia Estacionária	M1	Sensibilização	Incentivo à substituição de caldeiras elétricas, GN e GPL por 175.000 m2 de solar térmico e 45 MW bombas de calor	2028 - 2050	Incentivo	
	M2	Sensibilização	Fomento da contratação de tarifas de eletricidade renovável junto dos habitantes	2025 - 2030	Incentivo	
	M3	Tecnológica	Instalação de solar PV nas estações elevatórias	2028 - 2050	Direta	
	M4	Tecnológica	Otimização dos GTC's nos grandes edifícios de serviços públicos	2030 - 2050	Direta	
	M5	Tecnológica	Instalação dos Smart Meters em todos os edifícios camarários	2025 - 2050	Direta	
	M6	Regulamentação	Criação de uma unidade orgânica de transição energética para apoiar associações, ONG's e o comércio local do município.	2027 - 2030	Direta	
Energia Estacionária	Pobreza Energética	M7	Tecnológica	Intervenções de eficiência energética no parque edificado	2025 - 2035	Incentivo
		M8	Tecnológica	Modernização e eficiência energética nos equipamentos residenciais	2025 - 2035	Incentivo
		M9	Sensibilização	Promoção de energia solar fotovoltaica no setor residencial	2026 - 2035	Incentivo
		M10	Tecnológica	Transição para bombas de calor como equipamentos para o aquecimento de água	2028 - 2035	Incentivo
		M11	Sensibilização	Apoio aos consumidores em situação de vulnerabilidade energética	2025 - 2035	Direta
		M12	Tecnológica	Autoconsumo e comunidades de energia renovável na habitação municipal	2025 - 2035	Incentivo
		M13	Regulamentação	Garantia de acesso a serviços essenciais de energia e água	2025 - 2035	Direta
		M14	Tecnológica	Requalificação energética e habitacional do parque edificado público	2025 - 2035	Direta
Transportes	M15	Regulamentação	Realização de um estudo sobre os impactos ambientais, sociais e económicos do teletrabalho, com vista à sua implementação no município de Cascais	2025-2030	Direta	

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
	<b>M16</b>	Tecnológica	Transição da frota da CMC para 100% elétrica, com a aquisição dos novos veículos a ocorrer terminado o tempo de vida útil dos atuais	2025-2050	Direta
	<b>M17</b>	Tecnológica	Incrementação do número de ciclovias e estacionamento para bicicletas	2025 - 2050	Direta
	<b>M18</b>	Tecnológica	Aumento do estacionamento nos principais Centros de Transferência Modal, incluindo a criação de parques em zonas periféricas estratégicas, associados ao reforço do transporte público rodoviário para ligação ao ferroviário	2025-2050	Direta
	<b>M19</b>	Regulamentação + Sensibilização	Promoção de uma frota de táxis de baixas emissões, garantindo que, a partir de 2022, apenas veículos elétricos possam obter licença, com apoio financeiro para a renovação das frotas	2027 - 2050	Incentivo
	<b>M20</b>	Regulamentação	Proibição gradual da circulação de veículos a combustão no centro da vila (exceto para residentes), alargando a medida aos principais núcleos habitacionais das freguesias e complementando com a expansão da rede de transportes de zero emissões	2035-2050	Direta
	<b>M21</b>	Sensibilização	Realização de campanhas de sensibilização para a mobilidade sustentável - literacia para a mobilidade	2025-2040	Direta
	<b>M22</b>	Regulamentar	Desenvolvimento de um estudo de avaliação da eficácia e eficiência das atuais linhas de transporte público	2025-2030	Direta
<b>Resíduos e Águas Residuais</b>	<b>M23</b>	Sensibilização	Aumento, através de incentivos, à participação na recolha seletiva de bio resíduos	2025-2050	Incentivo
	<b>M24</b>	Sensibilização	Redução do desperdício alimentar através de campanhas de sensibilização nas juntas de freguesia e escolas, com incentivo à recolha de orgânicos e divulgação de boas práticas, incluindo rankings sobre reciclagem e desperdício evitado	2025-2030	Incentivo
	<b>M25</b>	Tecnológica	Valorização de resíduos orgânicos recorrendo, entre outros, à criação de centros de compostagem comunitária e dinamização de compostagem doméstica	2025-2050	Incentivo
	<b>M26</b>	Regulamentação	Expansão do PAYT ( <i>Pay-as-you-throw</i> ), doSAYT ( <i>Save-as-You-Throw</i> ) e do RAYT ( <i>Receive as-you-Throw</i> ) à escala municipal	2028 -2045	Direta

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
	<b>M27</b>	Regulamentação	Introdução de taxa ou benefício municipal no âmbito da atividade hoteleira em função de ficar acima ou abaixo de um determinado indicador de produção de resíduos por dormida.	2025 - 2050	Direta
	<b>M28</b>	Sensibilização	Sensibilização e atribuição municipal de selos "S" - alimentação saudável e sustentável na restauração e cadeias de distribuição	2025 - 2030	Direta
	<b>M29</b>	Tecnológica + Regulamentação	Redução de cerca de 40% da produção global de resíduos e implementação de medidas de economia circular	2025 - 2050	Direta
<b>AFOLU</b>	<b>M30</b>	Tecnológica	Reforço da cobertura florestal espécies de elevado sequestro de carbono e maior resistência ao fogo	2025 - 2050	Direta

## 5.4. Medidas de Adaptação

As medidas de adaptação às alterações climáticas previstas para o município de Cascais integram um total de 67 ações, agrupadas em 14 grandes temas de intervenção, definidos com base no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais que após a identificação de riscos climáticos e vulnerabilidades locais definiu prioridades estratégicas do município. Estes temas abrangem áreas críticas para a resiliência do território, como a gestão da água, os espaços verdes, a saúde pública, a proteção costeira, a educação ambiental e o planeamento urbano.

As medidas estão organizadas em torno dos seguintes temas:

- ▶ Campanhas de Comunicação e Sensibilização
- ▶ Escola Sustentável
- ▶ Separação de Águas Residuais e Pluviais
- ▶ Alternativas ao Fornecimento de Água Potável
- ▶ Corredores Verdes e Renaturalização das Ribeiras de Cascais
- ▶ Requalificação Hidráulica e Paisagística
- ▶ Eliminação da Poluição nas Linhas de Água
- ▶ Renaturalização do Parque Natural Sintra-Cascais
- ▶ Plano de Proteção do Litoral
- ▶ Novos Parques Urbanos e Zonas de Infiltração
- ▶ Implementação de Planos de Defesa de Floresta Contra Incêndio
- ▶ Plano de Contingência para Ondas de Calor
- ▶ Vigilância e Controlo de Vetores Transmissores de Doenças
- ▶ Legislação para Planeamento e Arquitetura Bioclimática

Estas medidas foram desenvolvidas com base em diferentes abordagens de adaptação e podem ser classificadas em três grandes tipologias, que refletem a natureza da intervenção: medidas verdes, medidas cinzentas, e medidas não estruturais.



**Medidas verdes**, baseiam-se na utilização, proteção ou regeneração dos ecossistemas naturais, tirando partido dos seus serviços para reforçar a resiliência do território face às alterações climáticas. Exemplos incluem a conservação de zonas húmidas, a regeneração de habitats e a reflorestações.



**Medidas cinzentas**, consistem em intervenções físicas ou de engenharia que visam controlar diretamente os riscos climáticos, como inundações ou a subida do nível do mar. Incluem, por exemplo, a construção de diques, de sistemas de drenagem ou a adaptação de edifícios.



**Medidas não estruturais**, são de carácter estratégico, políticas, planeamento, sensibilização e gestão de riscos, com o objetivo de responder

aos desafios climáticos sem recurso a novas infraestruturas. Abrangem ações como o ordenamento do território, a educação ambiental e a capacitação da comunidade.

Tabela 20 – Medidas de adaptação por setor

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
Campanhas de Comunicação e Sensibilização	M31	Não Estrutural	Coordenação do grupo de trabalho para a Ação Climática Cascais 2030	2025 – 2027	Direta
	M32	Não Estrutural	Disseminação e sensibilização de cidadãos e parceiros a fim de apoiar a implementação das medidas de adaptação do PMAC	2025 – 2030	Direta
	M33	Não Estrutural	Dinamização de Atividades Clima 2030 (semana do clima, exposição alterações climáticas, prémio literatura infantil, documentário/filme, site, redes sociais e newsletter)	2025 – 2030	Direta
	M34	Não Estrutural	Criação de um Plano de Comunicação para a ação climática	2025 – 2030	Direta
	M35	Não Estrutural	Realização de um inquérito para perceção pública sobre as alterações climáticas	2025 – 2030	Direta
Escola Sustentável	M36	Não Estrutural	Promoção de um programa de educação e sensibilização ambiental (PESA), abordando a temática das Alterações Climáticas para todos os ciclos de estudo	2025 – 2030	Direta
	M37	Não Estrutural	Fomentação de concursos escolares sobre sustentabilidade	2025 – 2030	Direta
	M38	Verde	Criação de Hortas Biológicas escolares	2025 – 2030	Direta
Separação de águas residuais e pluviais	M39	Cinzenta	Realização de vistoriais prediais	2025 –2030	Direta
	M40	Cinzenta	Execução de Inspeções vídeo (CCTV)	2026 –2030	Direta
	M41	Cinzenta	Realização de ensaios com máquina geradora de fumos	2027 –2030	Direta
	M42	Cinzenta	Monitorização das condições de escoamento	2028 –2030	Direta
	M43	Cinzenta	Monitorização da correção de anomalias identificadas em redes prediais	2029 –2030	Direta
	M44	Cinzenta	Realização de obras de Águas Residuais Pluviais para melhoria de Águas Residuais Domésticas	2030 –2030	Direta

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
<b>Alternativas ao fornecimento de água potável</b>	<b>M45</b>	Cinzenta	Manutenção das Captações	2025 - 2030	Direta
	<b>M46</b>	Cinzenta	Utilização prioritária das águas subterrâneas (poços e furos) para regas de espaços verdes públicos e outros usos não potáveis	2025 - 2030	Direta
	<b>M47</b>	Cinzenta	Promoção do aproveitamento do caudal de renovação diária das piscinas publicas municipais para o abastecimento das instalações sanitárias	2025 - 2030	Direta
	<b>M48</b>	Cinzenta	Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) em escolas e edifícios públicos municipais para abastecimento de instalações sanitárias e espaços verdes	2027 - 2040	Direta
	<b>M49</b>	Cinzenta	Promoção da otimização da eficiência hídrica das escolas e edifícios municipais através da substituição/adaptação dos dispositivos hídricos (torneiras, chuveiros, autoclismos) existentes por outros mais eficientes	2027 - 2030	Direta
	<b>M50</b>	Cinzenta	Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) nas instalações desportivas para rega de cortes de ténis e lavagens de pavimentos	2027 - 2040	Direta
	<b>M51</b>	Cinzenta	Promoção da otimização da eficiência hídrica em instalações desportivas	2025 - 2030	Direta
	<b>M52</b>	Cinzenta	Implementação de sistemas inteligentes de rega de espaços verdes	2026 - 2035	Direta
	<b>M53</b>	Não Estrutural	Expansão do Fundo Azul - Apoio financeiro de apoio municipal às famílias e empresas para otimização da eficiência e inteligência hídrica	2025 - 2035	Incentivo
<b>Corredores verdes e renaturalização das ribeiras de Cascais</b>	<b>M54</b>	Verde	Dinamização de campanhas de monitorização das comunidades biológicas das ribeiras e combate à invasão biológica	2025 - 2050	Direta
	<b>M55</b>	Verde	Execução da recolha e limpeza de lixo nas ribeiras	2025 - 2050	Direta
	<b>M56</b>	Verde	Renaturalização das ribeiras do município	2025 -2040	Direta
<b>Requalificação hidráulica e paisagística</b>	<b>M57</b>	Verde	Regularização hidráulica e requalificação paisagista das Ribeiras de Cascais	2028 - 2035	Direta

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
Eliminação da poluição nas linhas de água	M58	Cinzenta	Remodelação coletores de Águas Residuais Domésticas	2025 - 2030	Direta
	M59	Cinzenta	Realização de vistorias prediais	2025 - 2030	Direta
	M60	Cinzenta	Inspeção com câmara CCTV (vídeo)	2025 - 2030	Direta
	M61	Cinzenta	Criação do Plano de manutenção preventiva da rede de Águas Residuais Domésticas	2025 - 2030	Direta
	M62	Cinzenta	Realização da limpeza de fossas	2025 - 2030	Direta
	M63	Cinzenta	Acompanhamento da correção de anomalias identificadas em redes prediais	2025 - 2030	Direta
Renaturalização do Parque Natural Sintra-Cascais	M64	Verde	Renaturalização PRODER I - Plantação de Áreas PRODER 2011 CMC*	2025 - 2030	Direta
	M65	Verde	Renaturalização PRODER II - Plantação e Controlo de seguimento em áreas do PRODER CMC - Gestão de Combustíveis Florestais*	2025 - 2030	Direta
	M66	Verde	Implementação do Plano de Gestão de Paisagem no Parque Natural de Sintra-Cascais	2025 - 2030	Direta
	M67	Verde	Ativação do Banco Genético Vegetal Autóctone	2025 - 2030	Direta
	M68	Não Estrutural	Dinamização do programa de voluntariado ambiental de Cascais (OXIGÉNIO)	2025 - 2030	Direta
	M69	Não Estrutural	Dinamização do programa de voluntariado jovem NATURA OBSERVA	2025 - 2030	Direta
	M70	Verde	Requalificação do Sistema Dunar da Crismina e orla costeira	2025 - 2030	Direta
Plano de proteção do litoral	M71	Cinzenta	Identificação dos locais de risco	2025 - 2030	Direta
	M72	Verde	Sinalização dos locais de risco identificados	2025 - 2030	Direta
	M73	Verde	Elaboração de propostas de intervenção e mitigação dos riscos associados	2025 - 2030	Direta

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
	<b>M74</b>	Verde	Saneamento das Arribas Instáveis	2025 - 2030	Direta
	<b>M75</b>	Não Estrutural	Elaboração de um estudo de previsão da evolução da erosão costeira no âmbito das alterações climáticas para o município de Cascais	2028 - 2040	Direta
<b>Novos parques urbanos e zonas de infiltração</b>	<b>M76</b>	Verde	Criação de estratégias para a implementação de parques e zonas verdes naturalizadas e para a adaptação dos existentes	2025 - 2030	Direta
	<b>M77</b>	Cinzenta	Aumento da eficiência hídrica nos espaços verdes urbanos	2027 - 2030	Direta
<b>Implementação de planos de defesa de floresta contra incêndios</b>	<b>M78</b>	Verde	Controlo e Gestão de Combustíveis Florestais	2025 - 2030	Direta
	<b>M79</b>	Verde	Controlo de Espécies Exóticas e Invasoras	2025 - 2030	Direta
	<b>M80</b>	Verde	Aumento da Biodiversidade	2025 - 2030	Incentivo
	<b>M81</b>	Verde	Incremento de povoamentos de espécies folhosas em detrimento aos povoamentos de resinosas	2025 - 2030	Incentivo
	<b>M82</b>	Verde	Recuperação de áreas Ardidadas	2025 - 2030	Direta
	<b>M83</b>	Verde	Recuperação de áreas degradadas e Ecossistemas Naturais	2025 - 2030	Direta
	<b>M84</b>	Verde	Criação de faixas de gestão de combustíveis florestais junto às áreas de interface-urbanas / rurais /florestais	2025 - 2030	Direta
	<b>M85</b>	Verde	Ativação de ações de Vigilância e 1.ª intervenção a incêndios florestais	2025 - 2030	Direta
<b>Plano de contingência para ondas de calor</b>	<b>M86</b>	Não Estrutural	Implementação dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas	2025 - 2030	Direta
	<b>M87</b>	Cinzenta	Criação de rede local de monitorização meteorológica	2025 - 2030	Direta
	<b>M88</b>	Não Estrutural	Identificação e análise de potenciais locais de proliferação de vetores	2025 - 2030	Direta

Setor	Nº	Tipologia	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
Vigilância e controlo de vetores transmissores de doenças	M89	Cinzenta	Elaboração de medidas de eliminação ou redução de potenciais locais de proliferação e/ou controlo de vetores	2025 - 2030	Direta
	M90	Não Estrutural	Informação e sensibilização às entidades envolvidas sobre as medidas recomendadas	2025 - 2030	Direta
	M91	Cinzenta	Promoção de vigilância de locais de potencial proliferação (captura e análise)	2025 - 2030	Direta
	M92	Não Estrutural	Atualização de informação em permanência relativa à evolução dos acontecimentos internos e externos ao Concelho que possam suscitar novos riscos	2025 - 2030	Direta
	M93	Cinzenta	Criação de sistema de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	2030 - 2045	Direta
	M94	Cinzenta	Implementação de um sistema de reporte rápido de locais com presença de vetores destinados ao cidadão (tanto para o município, com a saúde pública)	2030 - 2045	Direta
Legislação para planeamento e arquitetura bioclimática	M95	Não Estrutural	Qualificação de técnicos na área de planeamento e ordenamento do território	2025-2030	Direta
	M96	Não Estrutural	Incentivo à promoção do espaço público de grande dimensão e à interligação entre bairros	2028-2035	Direta
	M97	Não Estrutural	Criação de um corpo técnico interno para fiscalização sucessiva de projetos aprovados no domínio da eficiência energética (Ano zero).	2028-2035	Direta
	M98	Verde	Promoção e Implementação de Soluções de Base Natural para a Gestão de Águas Pluviais em Meio Urbano	2030-2050	Incentivo



## 5.5. Medidas Transversais

As medidas transversais são ações que, pela sua natureza e linha de intervenção, contribuem simultaneamente para os objetivos de mitigação e adaptação às alterações climáticas, ou atuam sobre diversos setores. Estas medidas desempenham um papel estratégico no reforço da coerência e articulação entre diferentes áreas de atuação do Plano.

Tabela 21 – Medidas de transversais

Setor		Nº	Medida	Implementação	Intervenção da CMC
Transversal		M99	Implementação de uma <i>travel policy</i> para os funcionários municipais	2028-2030	Direta
		M100	Desenvolvimento e promoção da ferramenta de monetização do CO <sub>2</sub> evitado	2026-2050	Direta
		M101	Criação de App de sensibilização / literacia climática	2027-2028	Direta
		M102	Promoção da linha Fundo Verde Empresas	2025-2030	Direta
Transversal	Pobreza Energética	M103	Implementação de Balcão Único para o cidadão – Espaços Energia em parceria com a ADENE	2025 - 2035	Direta
		M104	Alinhamento estratégico para a erradicação da pobreza energética	2025 - 2035	Direta
		M106	Desenvolvimento de mecanismos e ferramentas para a caracterização da pobreza energética	2025 - 2035	Direta
		M106	Promoção da literacia energética com enfoque nas crianças e jovens	2025 - 2035	Direta
		M107	Atração do ecossistema científico para projetos de mitigação da pobreza energética	2025 - 2035	Incentivo

An aerial photograph showing a coastal road with a red-paved shoulder and a grey asphalt lane. The road curves along a rocky coastline where waves are crashing against the shore. The background is a solid teal color with circular cutouts revealing the aerial view.

# Plano de Implementação

## 6. Plano de Implementação

Para garantir a correta e eficaz implementação do PMAC de Cascais, é essencial criar mecanismos de suporte que possibilitem a avaliação da sua eficácia e o acompanhamento do progresso das medidas propostas.

Seguidamente, serão detalhados os Instrumentos de Financiamento e o Sistema de Monitorização do Plano, onde consta o Modelo de Governança, as Ações de Monitorização, os Indicadores e o Cronograma de Implementação.

### 6.1. Instrumentos de Financiamento

A concretização das medidas previstas no PMAC de Cascais exigirá um esforço financeiro significativo, que ultrapassa os recursos próprios do município. Neste sentido, será essencial mobilizar diversas fontes de financiamento, nacionais e europeias, públicas e privadas, capazes de assegurar a execução atempada e eficaz das ações de mitigação, adaptação e das medidas transversais identificadas no Plano.

A identificação de oportunidades de financiamento constitui uma etapa crucial para a viabilidade financeira do Plano. Considera-se fundamental dispor de um planeamento financeiro claro, onde se definam prioridades, fases de execução e custos estimados, assim como os mecanismos de financiamento mais adequados a cada tipo de intervenção. Este planeamento deve estar alinhado com o calendário de oportunidades, garantindo a capacidade de resposta do município aquando a abertura de avisos de financiamento. É também relevante manter uma análise contínua a outras fontes de financiamento que possam surgir periodicamente.

O financiamento público não é a única fonte de financiamento disponível, sendo que, tanto entidades privadas, quanto cidadãos desempenham um papel relevante na transição climática. Este papel pode revelar-se através do investimento direto em soluções sustentáveis, como sistemas de energia renovável, mobilidade elétrica ou reabilitação energética, ou através do acesso a instrumentos financeiros específicos para este fim. Neste contexto, a sensibilização e o apoio técnico aos diferentes agentes do território são fundamentais para fomentar a mobilização de investimento privado complementar ao investimento público.

Adicionalmente, será importante manter uma monitorização contínua das oportunidades de financiamento, com destaque para programas como o Fundo Ambiental, o Portugal 2030, o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), o Programa LIFE e outros instrumentos europeus como o Fundo de Inovação ou o FEDER. No

momento de preparação de candidaturas, será também relevante analisar a possibilidade de agrupamento de medidas, sempre que estas apresentem sinergias entre si, mesmo que pertençam a setores distintos. Esta estratégia poderá aumentar a competitividade das candidaturas, melhorar a gestão dos recursos e potenciar o impacto territorial das intervenções.

A Tabela 22 apresenta os programas de financiamento europeus e nacionais disponíveis e que poderão apresentar oportunidades de financiamento ao município de Cascais.

Tabela 22 - Resumo de oportunidades de financiamento europeu e nacional<sup>9</sup>

	INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
UNIÃO EUROPEIA	<a href="#">Programa LIFE 2021-2027</a>	Instrumento financeiro destinado ao ambiente e ação climática, com o objetivo de impulsionar a transição para uma economia circular, energeticamente eficiente, fundamentada em energias renováveis, neutra em carbono e resiliente. O Programa LIFE é executado através de quatro subprogramas, encontrando-se um deles dedicado à adaptação e mitigação das alterações climáticas.
	<a href="#">Horizonte Europa</a>	O Programa-Quadro de Investigação e Inovação (I&I) da União Europeia para o período de 2021-2027 visa fortalecer a base científica e tecnológica da UE. Ocorre principalmente através do desenvolvimento de soluções que concretizem prioridades políticas, incluindo a transição ecológica e digital. Adicionalmente, o programa contribui para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável, promovendo a competitividade e o crescimento na região.
	<a href="#">Fundo de Inovação</a>	Tem como finalidade oferecer suporte financeiro a projetos que englobam tecnologias inovadoras nas áreas da energia renovável, do armazenamento de energia, da captura e armazenamento geológico de CO <sub>2</sub> e da captura e utilização de CO <sub>2</sub> , além de tecnologias inovadoras de baixo carbono e processos em indústrias intensivas. Inclui iniciativas direcionadas para a substituição por produtos de menor intensidade de carbono.
	<a href="#">Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional (FEDER)</a>	Financia organizações públicas e privadas em todas as regiões europeias com o intuito de reduzir disparidades económicas, sociais e territoriais. Este fundo suporta investimentos de âmbito nacional e/ou regional. No período de 2021 a 2027, o Fundo impulsiona o desenvolvimento de regiões mais competitivas, inclusivas, resilientes e com baixas emissões de carbono.

<sup>9</sup> Nota: podem ser consultados os links de cada instrumento nos respetivos títulos

	INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
UNIÃO EUROPEIA	<a href="#"><u>Programa URBACT</u></a>	Durante o período de 2021-2027, o URBACT visa possibilitar as cidades a desenvolverem soluções integradas em rede para enfrentar desafios urbanos comuns. O programa incorpora nas suas atividades as prioridades transversais da UE relacionadas à formulação de políticas digitais, ecológicas e de igualdade de género. Este programa é cofinanciado pelo Fundo para o Desenvolvimento Regional Europeu.
	<a href="#"><u>European City Facility</u></a>	Iniciativa criada no âmbito do Programa-Quadro para Investigação e Inovação da União Europeia Horizonte 2020, para apoiar municípios, autoridades locais, comunidades intermunicipais e entidades públicas locais no desenvolvimento de conceitos de investimento para acelerar investimentos em energia sustentável, sob a forma de uma subvenção, ou seja, não se destina a financiar diretamente investimentos, mas ao acesso a serviços, ao desenvolvimento de um conceito de investimento e à mobilização de financiamento no domínio da energia sustentável.
	<a href="#"><u>European Local Energy Assistance</u></a>	Programa implementado pelo Banco de Investimento Europeu no âmbito de um acordo com a CE que oferece assistência técnica e subvenções para investimentos a entidades públicas e privadas. Foca-se principalmente em três setores: eficiência energética, integração de energias renováveis em edifícios e em projetos inovadores de transporte urbano e mobilidade.
	<a href="#"><u>Programa Interreg Europe</u></a>	Programa de colaboração inter-regional que procura contribuir para os objetivos da UE no âmbito da redução das disparidades no desenvolvimento, crescimento e qualidade de vida nas regiões europeias. Em vigor entre 2021 e 2027, divide-se em 6 tópicos, sendo um deles o desenvolvimento de uma Europa mais verde, apoiando projetos de eficiência energética, alterações climáticas, economia circular, biodiversidade, entre outros.
	<a href="#"><u>Programa Operacional Transnacional do Sudoeste Europeu - Interreg Sudoe</u></a>	O Programa suporta o desenvolvimento regional no sudoeste da Europa através do financiamento de projetos. Promove a cooperação transnacional para abordar desafios comuns à região, como o reduzido investimento em investigação e desenvolvimento, a baixa competitividade das pequenas e médias empresas, e a exposição às alterações climáticas e aos riscos ambientais.
	<a href="#"><u>European Urban Initiative</u></a>	Iniciativa criada para apoiar o desenvolvimento urbano sustentável nas cidades europeias, no âmbito do Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027. Visa reforçar a capacidade das autoridades urbanas de criar políticas inovadoras, promover a partilha de conhecimentos e boas práticas, e facilitar o acesso a financiamento. A EUI apoia projetos-piloto com soluções inovadoras e replicáveis em áreas como a transição

	INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
UNIÃO EUROPEIA		verde, a inclusão social e a transformação digital, com financiamento até 80%.
	<a href="#">EEA Grants</a>	Mecanismo financeiro criado no âmbito do Espaço Económico Europeu, financiado pela Islândia, Liechtenstein e Noruega, com o objetivo de reduzir as disparidades sociais e económicas na Europa e reforçar as relações bilaterais com os Estados beneficiários. Em Portugal, os EEA Grants apoiam projetos em áreas como o ambiente, as alterações climáticas, a energia renovável e a economia azul através de financiamento direto a entidades públicas e privadas.
NACIONAL	<a href="#">Plano de Recuperação e Resiliência<sup>10</sup></a>	Procura impulsionar o crescimento sustentável a longo prazo ao enfrentar os desafios apresentados pela transição digital e pela transição ecológica. A implementação do PRR está prevista até 2026, e 38% do valor total do Plano é direcionado para financiar investimentos que abordem os desafios associados à transição climática, englobando seis componentes de ação distintos.
	<a href="#">Portugal 2030</a>	Materializa o Acordo de Parceria entre Portugal e a CE, estabelecendo os principais objetivos estratégicos para a aplicação dos Fundos Europeus no país durante o período de execução de 2021 a 2027. Uma das principais prioridades é abordar a emergência climática e incorporar as metas de descarbonização, através do apoio à inovação e à economia circular, promovendo métodos de produção sustentável. Destaca-se a presença de um programa temático dedicado à Ação Climática e Sustentabilidade. Compreende ainda três programas temáticos e cinco programas regionais, correspondentes às NUTS II.
	<a href="#">Fundo Ambiental</a>	O Fundo Ambiental é o principal instrumento de financiamento para a política ambiental e ação climática em Portugal. O seu objetivo é oferecer apoio financeiro a entidades, atividades ou projetos que contribuam para o cumprimento dos compromissos assumidos a nível nacional e internacional, compreendendo áreas como alterações climáticas, recursos hídricos, gestão de resíduos e conservação da natureza e biodiversidade.

<sup>10</sup> O PRR tem um carácter excecional e temporário, com execução limitada até 2026. O acesso ao financiamento depende da abertura de avisos específicos. Atualmente, encontram-se abertos avisos na área da transição digital, eficiência energética e habitação. O PRR também financia programas como os “Bairros Sustentáveis” e o “E-Lar”, que visam promover a reabilitação urbana, a sustentabilidade ambiental e a eficiência energética, com especial foco na melhoria das condições de vida das populações mais vulneráveis.

## 6.2. Sistema de Monitorização

A implementação de uma estratégia de longo prazo, como o PMAC de Cascais, exige a definição de um sistema robusto de monitorização e reporte. Estes mecanismos são fundamentais para acompanhar o progresso das medidas previstas e identificar eventuais constrangimentos, assegurando a aplicação atempada de medidas corretivas sempre que necessário.

Os sistemas de monitorização, para além de permitirem avaliar a eficácia e eficiência da execução do Plano, garantem o cumprimento dos princípios de transparência e responsabilidade pública, assegurando que os resultados são apresentados de forma clara a todas as partes interessadas.

A estrutura do sistema de monitorização do PMAC de Cascais será apresentada nos subcapítulos seguintes, onde se encontram detalhados os processos, as entidades envolvidas e os instrumentos que permitirão acompanhar a implementação das medidas ao longo do tempo.

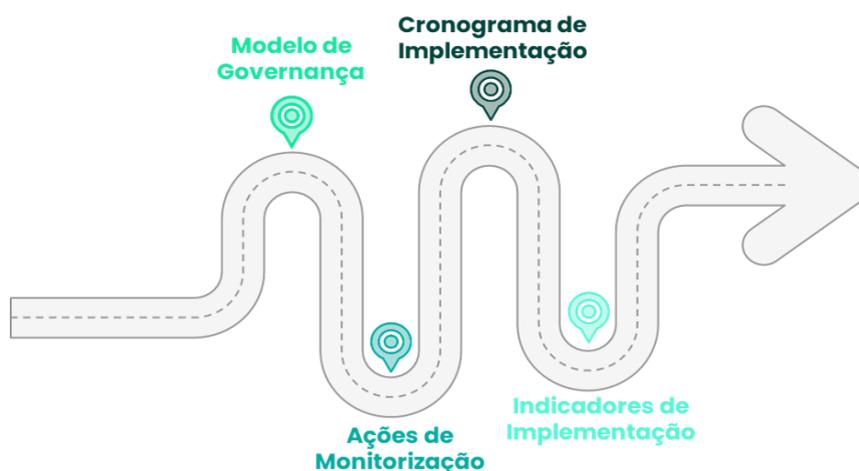


Figura 30 – Sistema de Monitorização do Plano Municipal de Ação Climática de Cascais

### 6.2.1. Modelo de Governança

A execução e supervisão das ações de monitorização do Plano deverá ser conduzida por uma equipa técnica, designada pelo município, com responsabilidades bem definidas, nomeadamente a articulação e coordenação com as diferentes entidades envolvidas no processo de implementação.

Neste contexto, e em cumprimento do estabelecido na Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021), o município conta com o **Conselho Municipal de Ação Climática de Cascais**, criado formalmente através do Aviso n.º 18829/2022. Este Conselho, constituído por um conjunto diversificado de entidades, assume-se como um órgão especializado e estruturante para a coordenação da política climática local, tendo

também como missão **acompanhar, fiscalizar e monitorizar** a execução do presente Plano.

O Conselho reunirá, no mínimo, duas vezes por ano, para definir metas, necessidades e estratégias, bem como reportar, avaliar e monitorizar o processo de implementação do PMAC de Cascais.

Considera-se relevante promover uma forte articulação entre as diversas entidades que operam no município, reconhecendo que a colaboração institucional é essencial para atingir bons resultados na execução do Plano. Além disso, é igualmente importante garantir a coerência com os principais instrumentos estratégicos a nível municipal, intermunicipal e nacional, assegurando um alinhamento estratégico efetivo.

Neste contexto, a Comissão de Acompanhamento deverá assumir a responsabilidade de fomentar a colaboração entre os diferentes partes envolvidos, assegurando simultaneamente a integração e coordenação dos diversos instrumentos de planeamento territorial com impacto na ação climática.

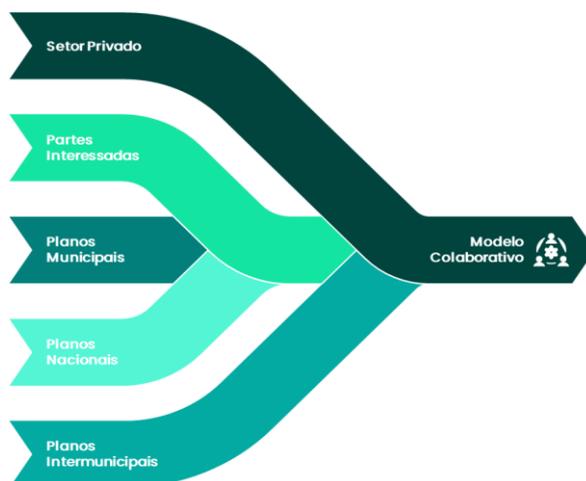


Figura 31 -Modelo colaborativo eficaz para a execução do Plano

## 6.2.2. Ações de Monitorização

A monitorização do PMAC de Cascais é o processo que permite acompanhar a execução das medidas, avaliar o progresso alcançado, identificar desvios ou constrangimentos, detetar riscos emergentes e, sempre que necessário, proceder ao ajustamento das estratégias de ação.

Sendo este um documento com uma visão de longo prazo, a monitorização sistemática assume uma importância acrescida, sendo que possibilita não só verificar o estado de execução das medidas, como também aferir o seu contributo

efetivo para a redução das emissões de GEE no concelho, de acordo com as metas de descarbonização estabelecidas para 2050.

Este processo deve ser dinâmico, de modo a permitir a integração contínua de novos avanços científicos, tecnológicos e alterações no enquadramento político e regulamentar, tanto a nível nacional como europeu.

Para dar resposta a este compromisso, o PMAC de Cascais define um conjunto de ações estruturadas de acompanhamento e avaliação que garantem a recolha e a análise de informação sobre a evolução das medidas e o impacte das mesmas. A Figura 32 apresenta a esquematização das ações de monitorização, compostas pelo Relatório de Monitorização (anualmente), pelo Inventário de GEE (a cada 2 anos) e pela Revisão do PMAC de Cascais em 2035.

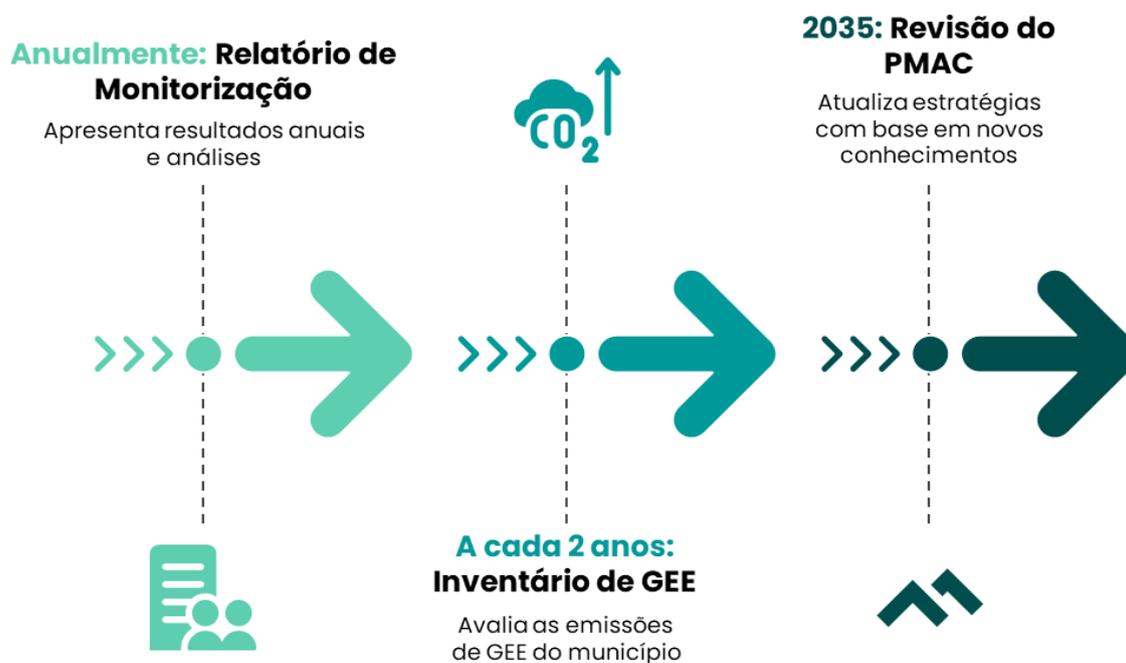


Figura 32 – Ações de monitorização do Plano Municipal de Ação Climática de Cascais

Anualmente, deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização que apresente os resultados obtidos com base nos indicadores definidos para cada medida. Este relatório, avalia quantitativamente e qualitativamente o progresso alcançado, e integra recomendações de melhoria ou propostas de revisões que visam a adequação do PMAC à realidade atual do município.

Adicionalmente, com uma periodicidade bianual, deverá ser elaborado o Inventário Municipal de GEE. Este instrumento considera-se fundamental para avaliar a evolução da trajetória de emissões de GEE e identificar desvios, sejam eles positivos ou negativos, em relação aos cenários de emissões projetados no presente PMAC para o período entre 2015–2050.

No horizonte temporal alargado do Plano, está uma revisão do PMAC no ano de 2035, este processo de reavaliação deverá assentar em informações recolhidas através de uma monitorização contínua.

É expectável que, até essa data, se verifique um avanço no conhecimento científico, tecnologias e ferramentas disponíveis, o que deverá ajudar a reduzir consideravelmente os níveis de incerteza. A revisão intercalar do PMAC, permitirá ajustar prioridades e definir um rumo ainda mais orientado para a ação, visando mitigar os efeitos adversos das alterações climáticas e alcançar a neutralidade carbónica até 2050.

### 6.2.3. Indicadores de Implementação

De modo a garantir o acompanhamento contínuo da implementação do PMAC de Cascais, foram definidos indicadores de implementação específicos para cada medida prevista. Estes indicadores permitem avaliar o grau de execução das medidas, entender quais os resultados obtidos e, posteriormente, observar o impacto destas medidas ao longo do tempo.

O atual Plano integra um total de **107 medidas**, distribuídas entre medidas de mitigação ou adaptação e medidas transversais. Para cada uma destas medidas, será apresentado um conjunto de indicadores de monitorização. Sempre que possível, serão priorizadas metas quantificáveis, para aferir o progresso e a eficácia da sua implementação.

Os indicadores propostos têm uma natureza interativa, podendo, no futuro, ser complementados ou ajustados para se adaptarem melhor à realidade específica da implementação.

Seguem-se as Tabela 23, Tabela 24 e Tabela 25 com os indicadores de monitorização.

*Tabela 23 - Indicadores de implementação para as medidas de mitigação*

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M1</b> Incentivo à substituição de caldeiras elétricas, GN e GPL por 175.000 m <sup>2</sup> de solar térmico e 45 MW bombas de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de caldeiras substituídas;</li> <li>▶ Redução estimada no consumo de energia (kWh/ano);</li> </ul>
<b>M2</b> Fomento da contratação de tarifas de eletricidade renovável junto dos habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Redução estimada no consumo de energia (kWh/ano);</li> <li>▶ % de consumidores aderentes;</li> </ul>
<b>M3</b> Instalação de solar PV nas estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Potência instalada (kWp);</li> <li>▶ % de autoconsumo nas estações elevatórias;</li> </ul>
<b>M4</b> Otimização dos GTC's nos grandes edifícios de serviços públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de GTCs otimizados ou modernizados;</li> <li>▶ % de redução no consumo energético dos edifícios intervencionados;</li> </ul>

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M5</b> Instalação dos Smart Metes em todos os edifícios camarários	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ % de edifícios camarários com Smart Meters instalados</li> </ul>
<b>M6</b> Criação de uma unidade orgânica de transição energética para apoiar associações, ONG's e o comércio local do município.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de técnicos afetos à unidade;</li> <li>▶ N° de ações coordenadas pela unidade (projetos, workshops, candidaturas, etc.)</li> </ul>
<b>M7</b> Intervenções de eficiência energética no parque edificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ % de edifícios renovados</li> <li>▶ Área de edifícios renovada</li> </ul>
<b>M8</b> Modernização e eficiência energética nos equipamentos residenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ % de edifícios renovados</li> <li>▶ N° de candidaturas ao fundo municipal</li> <li>▶ Consumo de energia primária no setor residencial</li> </ul>
<b>M9</b> Promoção de energia solar fotovoltaica no setor residencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ % de consumo de eletricidade satisfeita por produção local renovável</li> <li>▶ Potência instalada em sistemas de produção de eletricidade renovável local</li> </ul>
<b>M10</b> Transição para bombas de calor como equipamentos para o aquecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fração do consumo para aquecimento de águas sanitárias satisfeito por produção local renovável</li> <li>▶ Potência instalada em sistemas de produção de águas quente renovável local</li> </ul>
<b>M11</b> Apoio aos consumidores em situação de vulnerabilidade energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de IPSS em colaboração com os Espaços Energia de Cascais.</li> <li>▶ Redução média da fatura de consumidores em situação de pobreza energética</li> </ul>
<b>M12</b> Autoconsumo e comunidades de energia renovável na habitação municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de agregados familiares vulneráveis integrados em sistemas de autoconsumo e/ou em comunidades de energia renovável</li> </ul>
<b>M13</b> Garantia de acesso a serviços essenciais de energia e água	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de interrupções por facto imputável ao consumidor evitadas</li> </ul>
<b>M14</b> Requalificação energética e habitacional do parque edificado público	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de habitações renovadas tendo em conta os critérios NZEB20</li> <li>▶ N° de novas habitações construídas tendo em conta os critérios NZEB20</li> </ul>
<b>M15</b> Realização de um estudo sobre os impactos ambientais, sociais e económicos do teletrabalho, com vista à sua implementação no município de Cascais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estudo publicado (Sim/Não);</li> </ul>
<b>M16</b> Transição da frota da CMC para 100% elétrica, com a aquisição dos novos veículos a ocorrer terminado o tempo de vida útil dos atuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de veículos elétricos adquiridos;</li> <li>▶ % da frota municipal eletrificada;</li> </ul>
<b>M17</b> Incrementação do número de ciclovias e estacionamento para bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Km de ciclovias construídas</li> <li>▶ N° de novos lugares de estacionamento para bicicletas;</li> </ul>

Medidas	Indicadores de implementação
<p><b>M18</b> Aumento do estacionamento nos principais Centros de Transferência Modal, incluindo a criação de parques em zonas periféricas estratégicas, associados ao reforço do transporte público rodoviário para ligação ao ferroviário</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de lugares de estacionamento criados;</li> </ul>
<p><b>M19</b> Promoção de uma frota de táxis de baixas emissões, garantindo que, a partir de 2022, apenas veículos elétricos possam obter licença, com apoio financeiro para a renovação das frotas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de táxis de baixas emissões em operação</li> </ul>
<p><b>M20</b> Proibição gradual da circulação de veículos a combustão no centro da vila (exceto para residentes), alargando a medida aos principais núcleos habitacionais das freguesias e complementando com a expansão da rede de transportes de zero emissões</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de zonas com restrição à circulação de veículos a combustão;</li> </ul>
<p><b>M21</b> Realização de campanhas de sensibilização para a mobilidade sustentável - literacia para a mobilidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de campanhas realizadas;</li> <li>▶ N° de participantes ou alcance estimado das campanhas;</li> </ul>
<p><b>M22</b> Desenvolvimento de um estudo de avaliação da eficácia e eficiência das atuais linhas de transporte público</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estudo concluído (Sim/Não);</li> <li>▶ N° de recomendações do estudo implementadas;</li> </ul>
<p><b>M23</b> Aumento, através de incentivos, à participação na recolha seletiva de biorresíduos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Quantidade de bioresíduos recolhidos seletivamente (t/ano);</li> </ul>
<p><b>M24</b> Redução do desperdício alimentar através de campanhas de sensibilização nas juntas de freguesia e escolas, com incentivo à recolha de orgânicos e divulgação de boas práticas, incluindo rankings sobre reciclagem e desperdício evitado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kg de alimentos reaproveitados ou desviados do desperdício (kg/ano);</li> <li>▶ N° de campanhas de sensibilização;</li> </ul>
<p><b>M25</b> Valorização de resíduos orgânicos recorrendo, entre outros, à criação de centros de compostagem comunitária e dinamização de compostagem doméstica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de compostores comunitários instalados;</li> <li>▶ t de resíduos orgânicos compostados (t/ano);</li> </ul>
<p><b>M26</b> Alargamento do PAYT /SAYT /RAYT à escala municipal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de contentores instalados;</li> </ul>
<p><b>M27</b> Introdução de taxa ou benefício municipal no âmbito da atividade hoteleira em função de ficar acima ou abaixo de um determinado indicador de produção de resíduos por dormida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de entidades abrangidas pela medida;</li> </ul>

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M28</b> Sensibilização e atribuição municipal de selos “S” - alimentação saudável e sustentável na restauração e cadeias de distribuição	▶ N° de ações de sensibilização realizadas;
<b>M29</b> Redução de cerca de 40% da produção global de resíduos e implementação de medidas de economia circular	▶ % de redução na produção de resíduos urbanos <i>per capita</i>
<b>M30</b> Reforço da cobertura florestal espécies de elevado sequestro de carbono e maior resistência ao fogo	▶ N° de hectares reflorestados com espécies adaptadas;

Tabela 24 - Indicadores de implementação para as medidas de Adaptação

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M31</b> Coordenação do grupo de trabalho para a Ação Climática Cascais 2030	▶ N° de reuniões realizadas por ano;
<b>M32</b> Disseminação e sensibilização de cidadãos e parceiros a fim de apoiar a implementação das medidas de adaptação do PMAC	▶ N° de ações de sensibilização realizadas; ▶ N° de participantes ou entidades envolvidas;
<b>M33</b> Dinamização de Atividades Clima 2030 (semana do clima, exposição alterações climáticas, prémio literatura infantil, documentário/filme, site, redes sociais e newsletter)	▶ N° total de eventos; ▶ N° de participantes ou alcance estimado (visitas, visualizações, etc.);
<b>M34</b> Criação de um Plano de Comunicação para a ação climática	▶ Plano elaborado e publicado (Sim/Não);
<b>M35</b> Realização de um inquérito para perceção pública sobre as alterações climáticas	▶ N° de inquéritos válidos recolhidos;
<b>M36</b> Promoção de um programa de educação e sensibilização ambiental (PESA), abordando a temática das Alterações Climáticas, para todos os ciclos de estudo	▶ N° de sessões ou turmas abrangidas pelo PESA ▶ N° de alunos participantes em cada ciclo de ensino;
<b>M37</b> Fomentação de concursos escolares sobre sustentabilidade	▶ N° de concursos realizados; ▶ N° de participantes;
<b>M38</b> Criação de Hortas Biológicas escolares	▶ N° de hortas escolares implementadas; ▶ N° de alunos envolvidos nas atividades;
<b>M39</b> Realização de vistoriais prediais	▶ N° vistoriais realizadas por ano;
<b>M40</b> Execução de Inspeções vídeo (CCTV)	▶ N° inspeções realizadas por ano; ▶ N° de metros de rede inspecionada;
<b>M41</b> Realização de ensaios com máquina geradora de fumos	▶ N° de ensaios realizados por ano;
<b>M42</b> Monitorização das condições de escoamento	▶ N° de pontos monitorizados

Medidas	Indicadores de implementação
<p><b>M43</b> Monitorização da correção de anomalias identificadas em redes prediais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de anomalias acompanhadas até correção;</li> </ul>
<p><b>M44</b> Realização de obras de Águas Residuais Pluviais para melhoria de Águas Residuais Domésticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de obras executadas;</li> <li>▶ Comprimento total (m) de rede renovada ou construída</li> </ul>
<p><b>M45</b> Manutenção das Captações</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de intervenções de manutenção por ano;</li> </ul>
<p><b>M46</b> Utilização prioritária das águas subterrâneas (poços e furos) para regas de espaços verdes públicos e outros usos não potáveis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de espaços verdes abastecidos por águas subterrâneas;</li> </ul>
<p><b>M47</b> Promoção do aproveitamento do caudal de renovação diária das piscinas publicas municipais para o abastecimento das instalações sanitárias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de piscinas com sistema de reaproveitamento instalado;</li> <li>▶ Volume de água reaproveitada por mês (m³);</li> </ul>
<p><b>M48</b> Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) em escolas e edifícios públicos municipais para abastecimento de instalações sanitárias e espaços verdes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de edifícios com SAAP instalados;</li> <li>▶ Volume de água pluvial reutilizada (m³/ano);</li> </ul>
<p><b>M49</b> Promoção da otimização da eficiência hídrica das escolas e edifícios municipais através da substituição/adaptação dos dispositivos hídricos (torneiras, chuveiros, autoclismos) existentes por outros mais eficientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de dispositivos hídricos substituídos por modelos eficientes;</li> </ul>
<p><b>M50</b> Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) nas instalações desportivas para rega de cortes de ténis e lavagens de pavimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de edifícios desportivos com SAAP instalados;</li> </ul>
<p><b>M51</b> Promoção da otimização da eficiência hídrica em instalações desportivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de dispositivos substituídos/adaptados;</li> </ul>
<p><b>M52</b> Implementação de sistemas inteligentes de rega de espaços verdes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de sistemas inteligentes de rega instalados;</li> <li>▶ % de redução no consumo de água em espaços verdes;</li> </ul>
<p><b>M53</b> Expansão do Fundo Azul - Apoio financeiro de apoio municipal às famílias e empresas para otimização da eficiência e inteligência hídrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de candidaturas apoiadas (famílias/empresas);</li> </ul>
<p><b>M54</b> Dinamização de campanhas de monitorização das comunidades biológicas das ribeiras e combate à invasão biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de campanhas de monitorização realizadas;</li> </ul>
<p><b>M55</b> Execução da recolha e limpeza de lixo nas ribeiras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de ações de limpeza realizadas;</li> <li>▶ Quantidade de resíduos recolhidos (kg ou t);</li> </ul>
<p><b>M56</b> Renaturalização das ribeiras do município</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprimento de ribeiras renaturalizadas (m);</li> </ul>
<p><b>M57</b> Regularização hidráulica e requalificação paisagista das Ribeiras de Cascais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de trechos intervencionados</li> </ul>
<p><b>M58</b> Remodelação coletores de Águas Residuais Domésticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprimento de coletores remodelados (m);</li> </ul>

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M59</b> Realização de vistorias prediais	▶ N° de vistorias realizadas;
<b>M60</b> Inspeção com câmara CCTV (vídeo)	▶ N° inspeções realizadas por ano; ▶ N° de metros de rede inspecionada;
<b>M61</b> Criação do Plano de manutenção preventiva da rede de Águas Residuais Domésticas	▶ N° de falhas prevenidas ou identificadas com antecedência
<b>M62</b> Realização da limpeza de fossas	▶ N° de fossas limpas anualmente; ▶ Volume de lamas removidas (m³);
<b>M63</b> Acompanhamento da correção de anomalias identificadas em redes prediais	▶ N° de anomalias acompanhadas até resolução;
<b>M64</b> Renaturalização PRODER I - Plantação de Áreas PRODER 2011 CMC*	▶ N° de árvores/plantas nativas plantadas; ▶ Área total intervencionada (hectares);
<b>M65</b> Renaturalização PRODER II - Plantação e Controlo de seguimento em áreas do PRODER CMC – Gestão de Combustíveis Florestais*	▶ N° de ações de manutenção e controlo realizadas; ▶ Área total intervencionada (hectares);
<b>M66</b> Implementação do Plano de Gestão de Paisagem no Parque Natural de Sintra-Cascais	▶ % de ações previstas no Plano executadas; ▶ Área intervencionada no âmbito do Plano (ha);
<b>M67</b> Ativação do Banco Genético Vegetal Autóctone	▶ N° de espécies autóctones conservadas;
<b>M68</b> Dinamização do programa de voluntariado ambiental de Cascais (OXIGÉNIO)	▶ N° de voluntários envolvidos;
<b>M69</b> Dinamização do programa de voluntariado jovem NATURA OBSERVA	▶ N° de jovens participantes; ▶ N° de atividades de observação/conservação realizadas;
<b>M70</b> Requalificação do Sistema Dunar da Crismina e orla costeira	▶ Metros de duna requalificados (m²);
<b>M71</b> Identificação dos locais de risco	▶ N° de locais de risco identificados;
<b>M72</b> Sinalização dos locais de risco identificados	▶ N° de locais com sinalização;
<b>M73</b> Elaboração de propostas de intervenção e mitigação dos riscos associados	▶ N° de propostas elaboradas;
<b>M74</b> Saneamento das Arribas Instáveis	▶ N° de intervenções concluídas;
<b>M75</b> Elaboração de um estudo de previsão da evolução da erosão costeira no âmbito das alterações climáticas para o município de Cascais	▶ Estudo elaborado (Sim/Não);
<b>M76</b> Criação de estratégias para a implementação de parques e zonas verdes naturalizadas e para a adaptação dos existentes	▶ Área total naturalizada (m² ou ha);
<b>M77</b> Aumento da eficiência hídrica nos espaços verdes urbanos	▶ N° de sistemas de rega otimizados; ▶ Redução no consumo de água para rega (m³/ano)
<b>M78</b> Controlo e Gestão de Combustíveis Florestais	▶ N° de ações de controlo realizadas;

Medidas	Indicadores de implementação
<b>M79</b> Controlo de Espécies Exóticas e Invasoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de ações de controlo realizadas;</li> <li>▶ Área limpa de espécies invasoras (ha);</li> </ul>
<b>M80</b> Aumento da Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de novas espécies observadas/registadas;</li> <li>▶ N° de habitats restaurados/criados;</li> </ul>
<b>M81</b> Incremento de povoamentos de espécies folhosas em detrimento aos povoamentos de resinosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de árvores folhosas plantadas;</li> </ul>
<b>M82</b> Recuperação de áreas Ardidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Área recuperada (ha);</li> <li>▶ N° de intervenções de restauro pós-incêndio;</li> </ul>
<b>M83</b> Recuperação de áreas degradadas e Ecossistemas Naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de áreas recuperadas;</li> <li>▶ Área total reabilitada (ha);</li> </ul>
<b>M84</b> Criação de faixas de gestão de combustíveis florestais junto às áreas de interface- urbanas / rurais /florestais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Novas faixas implementadas (m² ou ha);</li> </ul>
<b>M85</b> Ativação de ações de Vigilância e 1.ª intervenção a incêndios florestais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de ações de vigilância realizadas;</li> </ul>
<b>M86</b> Implementação dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de treinos/simulações realizados;</li> </ul>
<b>M87</b> Criação de rede local de monitorização meteorológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de estações meteorológicas instaladas/ativas;</li> <li>▶ N° de alertas gerados com base na rede;</li> </ul>
<b>M88</b> Identificação e análise de potenciais locais de proliferação de vetores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de locais identificados;</li> </ul>
<b>M89</b> Elaboração de medidas de eliminação ou redução de potenciais locais de proliferação e/ ou controlo de vetores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de medidas definidas;</li> </ul>
<b>M90</b> Informação e sensibilização às entidades envolvidas sobre as medidas recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de ações de sensibilização/formação realizadas;</li> </ul>
<b>M91</b> Promoção de vigilância de locais de potencial proliferação (captura e análise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de capturas realizadas;</li> <li>▶ N° de análises laboratoriais efetuadas;</li> </ul>
<b>M92</b> Atualização de informação em permanência relativa à evolução dos acontecimentos internos e externos ao Concelho que possam suscitar novos riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de alertas internos emitidos com base na monitorização;</li> </ul>
<b>M93</b> Criação de sistema de georreferenciação de identificação de vetores, agentes e doenças	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sistema implementado (Sim/Não);</li> <li>▶ N° de registos inseridos no sistema;</li> </ul>
<b>M94</b> Implementação de um sistema de reporte rápido de locais com presença de vetores destinados ao cidadão (tanto para o município, com a saúde pública)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plataforma de reporte ativa (Sim/Não);</li> <li>▶ N° de reportes recebidos e tratados;</li> </ul>
<b>M95</b> Qualificação de técnicos na área de planeamento e ordenamento do território	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de técnicos formados;</li> <li>▶ N° de formações ou certificações realizadas;</li> </ul>
<b>M96</b> Incentivo à promoção do espaço público de grande dimensão e à interligação entre bairros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Área de espaço público qualificado/interligado (m²);</li> </ul>
<b>M97</b> Criação de um corpo técnico interno para fiscalização sucessiva de projetos aprovados no domínio da eficiência energética (Ano zero).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Corpo técnico criado (Sim/Não);</li> <li>▶ N° de fiscalizações realizadas por ano;</li> </ul>

Medidas	Indicadores de implementação
<p><b>M98</b> Promoção e Implementação de Soluções de Base Natural para a Gestão de Águas Pluviais em Meio Urbano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de soluções (sbN) implementadas;</li> </ul>

Tabela 25 - Indicadores de implementação para as medidas transversais

Medidas	Indicadores de implementação
<p><b>M99</b> Implementação de uma <i>travel policy</i> para os funcionários municipais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Política de mobilidade interna aprovada e em vigor (Sim/Não);</li> </ul>
<p><b>M100</b> Desenvolvimento e promoção da ferramenta de monetização do CO<sub>2</sub> evitado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ferramenta desenvolvida e operacional (Sim/Não);</li> </ul>
<p><b>M101</b> Criação de App de sensibilização / literacia climática</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ App criada e disponível ao público (Sim/Não);</li> <li>▶ N° de downloads/utilizadores ativos;</li> </ul>
<p><b>M102</b> Promoção da linha Fundo Verde Empresas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de candidaturas submetidas/validadas;</li> <li>▶ Valor total atribuído às empresas (€);</li> </ul>
<p><b>M103</b> Implementação de Balcão Único para o cidadão - Espaços Energia em parceria com a ADENE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de espaços físicos onde funciona o serviço;</li> <li>▶ N° de cidadãos apoiados;</li> </ul>
<p><b>M104</b> Alinhamento estratégico para a erradicação da pobreza energética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° instrumentos de política local que referem a mitigação e erradicação da pobreza energética;</li> </ul>
<p><b>M105</b> Desenvolvimento de mecanismos e ferramentas para a caracterização da pobreza energética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de inquéritos implementados;</li> <li>▶ % percentagem do território abrangido;</li> <li>▶ N° de indicadores recolhidos;</li> </ul>
<p><b>M106</b> Promoção da literacia energética com enfoque nas crianças e jovens</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de campanhas realizadas;</li> <li>▶ N° de materiais impressos;</li> <li>▶ N° de alunos envolvidos;</li> </ul>
<p><b>M107</b> Atração do ecossistema científico para projetos de mitigação da pobreza energética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N° de projetos de investigação angariados;</li> <li>▶ N° de investigadores focados nesta temática a trabalhar com o município;</li> </ul>

### 6.2.4. Cronograma de Implementação

A concretização das medidas definidas no Plano Municipal de Ação Climática de Cascais assenta numa implementação faseada e alinhada com as prioridades estratégicas do município, os recursos disponíveis e as metas de neutralidade carbónica.

O cronograma de implementação tem como objetivo orientar o processo de execução das medidas, definindo horizontes temporais para cada ação e possibilitando um planeamento eficaz e estruturado. No entanto, este cronograma deve ser encarado como um instrumento dinâmico, passível de sofrer ajustes ao longo do tempo, em função da evolução das prioridades municipais, da disponibilidade de fontes de financiamento ou de novas oportunidades de parceria.

Importa ainda destacar que muitas das medidas de adaptação previstas no PMAC apresentam como janela temporal o período entre 2025 e 2030. A definição deste intervalo deve-se ao facto de grande parte destas medidas terem transitado do Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais, tratando-se, na sua maioria, de medidas de implementação contínua, já em curso e que se pretendem ver prolongadas no tempo.

Adicionalmente, o horizonte temporal de 2030 reflete o enquadramento estabelecido no anterior Plano, constituindo-se como uma referência de planeamento de médio prazo. Ainda assim, aquando da revisão do PMAC, recomenda-se a reavaliação da pertinência e continuidade destas medidas, de forma a garantir que o Plano se mantém alinhado com as necessidades do território e com o avanço das políticas climáticas a nível nacional e europeu.

Não obstante, importa sublinhar que todas as medidas, sejam de adaptação, mitigação ou transversais, estarão igualmente sujeitas a uma reavaliação aquando da revisão intercalar do PMAC de Cascais.

As Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28 apresentam os cronogramas de implementação, cujo progresso deve ser monitorizado e eventuais ajustes reportados.

Tabela 26 - Cronograma de implementação de medidas de mitigação

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>ENERGIA ESTACIONÁRIA</b>										
<b>M1</b> Incentivo à substituição de caldeiras elétricas, GN e GPL por 175.000 m2 de solar térmico e 45 MW bombas de calor										
<b>M2</b> Fomento da contratação de tarifas de eletricidade renovável junto dos habitantes										
<b>M3</b> Instalação de solar PV nas estações elevatórias										
<b>M4</b> Otimização dos GTC's nos grandes edifícios de serviços públicos										
<b>M5</b> Instalação dos Smart Metes em todos os edifícios camarários										
<b>M6</b> Criação de uma unidade orgânica de transição energética para apoiar associações, ONG's e o comércio local do município.										
<b>ENERGIA ESTACIONÁRIA - Pobreza Energética</b>										
<b>M7</b> Intervenções de eficiência energética no parque edificado										
<b>M8</b> Modernização e eficiência energética nos equipamentos residenciais										
<b>M9</b> Promoção de energia solar fotovoltaica no setor residencial										
<b>M10</b> Transição para bombas de calor como equipamentos para o aquecimento de água										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>M11</b> Apoio aos consumidores em situação de vulnerabilidade energética	[Barra laranja]									
<b>M12</b> Autoconsumo e comunidades de energia renovável na habitação municipal	[Barra laranja]									
<b>M13</b> Garantia de acesso a serviços essenciais de energia e água	[Barra laranja]									
<b>M14</b> Requalificação energética e habitacional do parque edificado público	[Barra laranja]									
<b>TRANSPORTES</b>										
<b>M15</b> Realização de um estudo sobre os impactos ambientais, sociais e económicos do teletrabalho, com vista à sua implementação no município de Cascais	[Barra azul]									
<b>M16</b> Transição da frota da CMC para 100% elétrica, com a aquisição dos novos veículos a ocorrer terminado o tempo de vida útil dos atuais	[Barra azul]									
<b>M17</b> Incrementação do número de ciclovias e estacionamento para bicicletas	[Barra azul]									
<b>M18</b> Aumento do estacionamento nos principais Centros de Transferência Modal, incluindo a criação de parques em zonas periféricas estratégicas, associados ao reforço do transporte público rodoviário para ligação ao ferroviário	[Barra azul]									
<b>M19</b> Promoção de uma frota de táxis de baixas emissões, garantindo que, a partir de 2022, apenas veículos elétricos possam obter licença, com apoio financeiro para a renovação das frotas			[Barra azul]							
<b>M20</b> Proibição gradual da circulação de veículos a combustão no centro da vila (exceto para residentes), alargando a medida aos principais núcleos habitacionais das freguesias e complementando com a expansão da rede de transportes de zero emissões							[Barra azul]			

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>M21</b> Realização de campanhas de sensibilização para a mobilidade sustentável - literacia para a mobilidade	[Progress bar from 2025 to 2035]									
<b>M22</b> Desenvolvimento de um estudo de avaliação da eficácia e eficiência das atuais linhas de transporte público	[Progress bar from 2025 to 2030]									
<b>Resíduos e Águas Residuais</b>										
<b>M23</b> Aumento, através de incentivos, à participação na recolha seletiva de biorresíduos	[Progress bar from 2025 to 2050]									
<b>M24</b> Redução do desperdício alimentar através de campanhas de sensibilização nas juntas de freguesia e escolas, com incentivo à recolha de orgânicos e divulgação de boas práticas, incluindo rankings sobre reciclagem e desperdício evitado	[Progress bar from 2025 to 2035]									
<b>M25</b> Valorização de resíduos orgânicos recorrendo, entre outros, à criação de centros de compostagem comunitária e dinamização de compostagem doméstica	[Progress bar from 2025 to 2050]									
<b>M26</b> Alargamento do PAYT /SAYT /RAYT à escala municipal	[Progress bar from 2028 to 2045]									
<b>M27</b> Introdução de taxa ou benefício municipal no âmbito da atividade hoteleira em função de ficar acima ou abaixo de um determinado indicador de produção de resíduos por dormida.	[Progress bar from 2025 to 2050]									
<b>M28</b> Sensibilização e atribuição municipal de selos "S" - alimentação saudável e sustentável na restauração e cadeias de distribuição	[Progress bar from 2025 to 2035]									
<b>M29</b> Redução de cerca de 40% da produção global de resíduos e implementação de medidas de economia circular	[Progress bar from 2025 to 2050]									
<b>AFOLU</b>										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>M30</b> Reforço da cobertura florestal espécies de elevado sequestro de carbono e maior resistência ao fogo										

Tabela 27 - Cronograma de implementação de medidas de adaptação

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Campanhas de Comunicação e Sensibilização</b>										
<b>M31</b> Coordenação do grupo de trabalho para a Ação Climática Cascais 2030										
<b>M32</b> Disseminação e sensibilização de cidadãos e parceiros a fim de apoiar a implementação das medidas de adaptação do PMAC										
<b>M33</b> Dinamização de Atividades Clima 2030 (semana do clima, exposição alterações climáticas, prémio literatura infantil, documentário/filme, site, redes sociais e newsletter)										
<b>M34</b> Criação de um Plano de Comunicação para a ação climática										
<b>M35</b> Realização de um inquérito para perceção pública sobre as alterações climáticas										
<b>Escola Sustentável</b>										
<b>M36</b> Promoção de um programa de educação e sensibilização ambiental (PESA), abordando a temática das Alterações Climáticas, para todos os ciclos de estudo										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050	
<b>M37</b> Fomentação de concursos escolares sobre sustentabilidade	[Barra de progresso]										
<b>M38</b> Criação de Hortas Biológicas escolares	[Barra de progresso]										
<b>Separação de águas residuais e pluviais</b>											
<b>M39</b> Realização de vistoriais prediais	[Barra de progresso]										
<b>M40</b> Execução de Inspeções vídeo (CCTV)	[Barra de progresso]										
<b>M41</b> Realização de ensaios com máquina geradora de fumos	[Barra de progresso]										
<b>M42</b> Monitorização das condições de escoamento	[Barra de progresso]										
<b>M43</b> Monitorização da correção de anomalias identificadas em redes prediais	[Barra de progresso]										
<b>M44</b> Realização de obras de Águas Residuais Pluviais para melhoria de Águas Residuais Domésticas	[Barra de progresso]										
<b>TRANSPORTES</b>											
<b>M45</b> Manutenção das Captações	[Barra de progresso]										
<b>M46</b> Utilização prioritária das águas subterrâneas (poços e furos) para regas de espaços verdes públicos e outros usos não potáveis	[Barra de progresso]										
<b>M47</b> Promoção do aproveitamento do caudal de renovação diária das piscinas publicas municipais para o abastecimento das instalações sanitárias	[Barra de progresso]										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>M48</b> Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) em escolas e edifícios públicos municipais para abastecimento de instalações sanitárias e espaços verdes										
<b>M49</b> Promoção da otimização da eficiência hídrica das escolas e edifícios municipais através da substituição/adaptação dos dispositivos hídricos (torneiras, chuveiros, autoclismos) existentes por outros mais eficientes										
<b>M50</b> Implementação de SAAP (sistemas de aproveitamento de águas pluviais) nas instalações desportivas para rega de cortes de ténis e lavagens de pavimentos										
<b>M51</b> Promoção da otimização da eficiência hídrica em instalações desportivas										
<b>M52</b> Implementação de sistemas inteligentes de rega de espaços verdes										
<b>M53</b> Expansão do Fundo Azul - Apoio financeiro de apoio municipal às famílias e empresas para otimização da eficiência e inteligência hídrica										
<b>Corredores verdes e renaturalização das ribeiras de Cascais</b>										
<b>M54</b> Dinamização de campanhas de monitorização das comunidades biológicas das ribeiras e combate à invasão biológica										
<b>M55</b> Execução da recolha e limpeza de lixo nas ribeiras										
<b>M56</b> Renaturalização das ribeiras do município										
<b>Requalificação hidráulica e paisagística</b>										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>M57</b> Regularização hidráulica e requalificação paisagista das Ribeiras de Cascais										
<b>Eliminação da poluição nas linhas de água</b>										
<b>M58</b> Remodelação coletores de Águas Residuais Domésticas										
<b>M59</b> Realização de vistorias prediais										
<b>M60</b> Inspeção com câmara CCTV (vídeo)										
<b>M61</b> Criação do Plano de manutenção preventiva da rede de Águas Residuais Domésticas										
<b>M62</b> Realização da limpeza de fossas										
<b>M63</b> Acompanhamento da correção de anomalias identificadas em redes prediais										
<b>Renaturalização do Parque Natural Sintra-Cascais</b>										
<b>M64</b> Renaturalização PRODER I - Plantação de Áreas PRODER 2011 CMC*										
<b>M65</b> Renaturalização PRODER II - Plantação e Controlo de seguimento em áreas do PRODER CMC - Gestão de Combustíveis Florestais*										
<b>M66</b> Implementação do Plano de Gestão de Paisagem no Parque Natural de Sintra-Cascais										
<b>M67</b> Ativação do Banco Genético Vegetal Autóctone										
<b>M68</b> Dinamização do programa de voluntariado ambiental de Cascais (OXIGÉNIO)										

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050	
M69 Dinamização do programa de voluntariado jovem NATURA OBSERVA	[Barra de implementação]										
M70 Requalificação do Sistema Dunar da Crismina e orla costeira	[Barra de implementação]										
<b>Plano de proteção do litoral</b>											
M71 Identificação dos locais de risco	[Barra de implementação]										
M72 Sinalização dos locais de risco identificados	[Barra de implementação]										
M73 Elaboração de propostas de intervenção e mitigação dos riscos associados	[Barra de implementação]										
M74 Saneamento das Arribas Instáveis	[Barra de implementação]										
M75 Elaboração de um estudo de previsão da evolução da erosão costeira no âmbito das alterações climáticas para o município de Cascais				[Barra de implementação]							
<b>Novos parques urbanos e zonas de infiltração</b>											
M76 Criação de estratégias para a implementação de parques e zonas verdes naturalizadas e para a adaptação dos existentes	[Barra de implementação]										
M77 Aumento da eficiência hídrica nos espaços verdes urbanos			[Barra de implementação]								
<b>Implementação de planos de defesa de floresta contra incêndios</b>											
M78 Controlo e Gestão de Combustíveis Florestais	[Barra de implementação]										





Tabela 28 - Cronograma de implementação de medidas transversais

Medidas	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Transversal</b>										
M99	Implementação de uma <i>travel policy</i> para os funcionários municipais									
M100	Desenvolvimento e promoção da ferramenta de monetização do CO <sub>2</sub> evitado									
M101	Criação de App de sensibilização / literacia climática									
M102	Promoção da linha Fundo Verde Empresas									
<b>Transversal - Pobreza Energética</b>										
M103	Implementação de Balcão Único para o cidadão - Espaços Energia em parceria com a ADENE									
M104	Alinhamento estratégico para a erradicação da pobreza energética									
M105	Desenvolvimento de mecanismos e ferramentas para a caracterização da pobreza energética									
M106	Promoção da literacia energética com enfoque nas crianças e jovens									
M107	Atração do ecossistema científico para projetos de mitigação da pobreza energética									

CASCAIS



# Pobreza Energética e Transição Justa

## 7. Pobreza Energética

De acordo com a Diretiva (UE) 2023/1791, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro, relativa à Eficiência Energética, a Pobreza Energética caracteriza-se como *“a falta de acesso de um agregado familiar a serviços energéticos essenciais, quando tais serviços proporcionam níveis básicos e dignos de vida e de saúde, nomeadamente aquecimento, água quente, arrefecimento e iluminação adequados e a energia necessária para os eletrodomésticos, tendo em conta o contexto nacional, a política social e outras políticas nacionais pertinentes, causada por uma combinação de fatores, incluindo, pelo menos, a falta de acessibilidade dos preços, um rendimento disponível insuficiente, elevadas despesas energéticas e a fraca eficiência energética das habitações”*.

Este conceito, que não se encontrava consensualizado nos vários Estados-Membros, foi adotado no contexto nacional com a publicação da **Estratégia Nacional de Longo Prazo de Combate à Pobreza Energética 2023 - 2050 (ELPPE)**, aprovada em Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 11/2024, de 8 de janeiro. A principal missão desta estratégia é erradicar a Pobreza Energética em Portugal até 2050 através da proteção dos consumidores mais vulneráveis e da integração dos mesmos, de forma ativa, numa transição energética e climática justa, democrática e coesa.

De acordo com a ELPPE 1,2 a 2,3 milhões de portugueses vivem em situação de pobreza energética moderada, e 660 a 740 mil pessoas encontram-se numa situação de pobreza energética extrema. Esta realidade é agravada pelos baixos rendimentos, edifícios e equipamentos pouco eficientes, custos elevados de energia e baixa literacia energética.

O concelho de Cascais não está imune a esta realidade. Apesar de apresentar, no geral, um padrão habitacional e socioeconómico mais elevado do que a média nacional, persistem ainda assim desigualdades territoriais e socioeconómicas que expõem uma parte significativa da população à vulnerabilidade energética.

O Plano Municipal de Ação para a Mitigação da Pobreza Energética do município de Cascais surge como uma resposta estruturada e estratégica face aos desafios identificados, tendo como objetivo principal a redução progressiva da vulnerabilidade energética no território. Assente numa abordagem integrada e multidimensional, o Plano procura articular políticas sociais, habitacionais e energéticas, promovendo soluções sustentáveis, equitativas e centradas na comunidade.

Neste contexto, o município de Cascais reconhece que a pobreza energética não é apenas um desafio social, mas também um obstáculo à concretização de uma

transição energética verdadeiramente justa e inclusiva. Cascais pretende desenvolver ações que procuram atenuar estas vulnerabilidades e garantir que todos os munícipes possam beneficiar da transição energética.

O presente PMAC integra um conjunto de medidas que visam responder de forma concreta e eficaz à problemática da pobreza energética, promovendo simultaneamente a justiça climática.

O Plano Municipal de Ação para a Mitigação da Pobreza Energética do município de Cascais, construído com base em todo o enquadramento normativo, no diagnóstico da situação atual e na definição da estratégia municipal de atuação da problemática da pobreza energética, baseia-se em quatro eixos estratégicos, que se dividem em nove objetivos específicos.

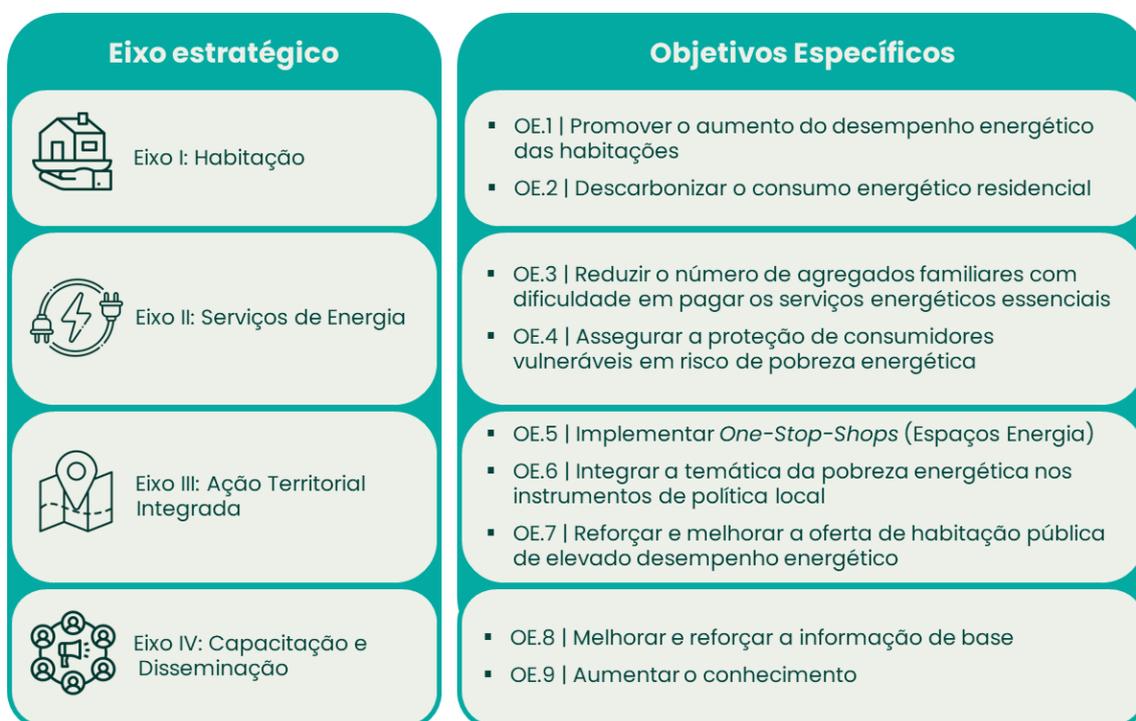


Figura 33 – Eixos Estratégicos e Objetivos Específicos do Plano Municipal de Ação para a Mitigação da Pobreza Energética do município de Cascais

O plano de ação propõe um conjunto de 13 medidas concretas de atuação nos vários eixos e objetivos estratégicos.



**Eixo I: Habitação**

**OE.1 | Promover o aumento do desempenho energético das habitações**

- ▶ M 1.1 Intervenções de eficiência energética no parque edificado
- ▶ M1.2 Modernização e eficiência energética nos equipamentos residenciais

## OE.2 | Descarbonizar o consumo energético residencial

- ▶ M 2.1 Promoção de energia solar fotovoltaica no setor residencial
- ▶ M 2.2 Transição para bombas de calor como equipamentos para o aquecimento de água



### Eixo II: Serviços de Energia

## OE. 3 | Reduzir o número de agregados familiares com dificuldade em pagar os serviços energéticos essenciais

- ▶ M 3.1 Apoio aos consumidores em situação de vulnerabilidade energética
- ▶ M 3.2 Autoconsumo e comunidades de energia renovável na habitação municipal

## OE.4 | Assegurar a proteção de consumidores vulneráveis em risco de pobreza energética

- ▶ M 4.1. Garantia de acesso a serviços essenciais de energia e água



### Eixo II: Serviços de Energia

## OE.5 | Implementar *One-Stop-Shops* (Espaços Energia)

- ▶ M 5.1 Implementação de Balcão Único para o cidadão

## OE.6 | Integrar a temática da pobreza energética nos instrumentos de política local

- ▶ M 6.1 Alinhamento estratégico para a erradicação da pobreza energética

## OE.7 | Reforçar e melhorar a oferta de habitação pública de elevado desempenho energético

- ▶ M 7.1 Requalificação energética e habitacional do parque edificado



### Eixo IV: Capacitação e Disseminação

## OE.8 | Melhorar e reforçar a informação de base

- ▶ M 8.1 Desenvolvimento de mecanismos e ferramentas para a caracterização da pobreza energética

## OE.9 | Aumentar o conhecimento

- ▶ M 9.1 Promoção da literacia energética com enfoque nas crianças e jovens
- ▶ M 9.2 Atração do ecossistema científico para projetos de mitigação da pobreza energética

## 8. Transição Justa

A transição para uma sociedade neutra em carbono é uma necessidade emergente para mitigar os impactos das alterações climáticas e garantir o desenvolvimento sustentável. Contudo, esta alteração implica que sejam levadas a cabo mudanças estruturais profundas nos modelos de negócio atuais, afetando diferentes setores económicos, comunidades e grupos sociais, particularmente os mais desfavorecidos. Para garantir que ninguém é deixado para trás, a Transição Justa surge como um princípio essencial, assegurando que a evolução para um modelo mais sustentável ocorre de forma equilibrada, inclusiva e socialmente responsável.

A transição climática apresenta resultados distintos no território, dependendo da localização geográfica, estrutura económica e capacidade adaptativa das instituições, assim como de diferentes setores como a indústria, os transportes, a produção de energia e a agricultura. Estes enfrentarão desafios acrescidos, sendo por isso necessária uma abordagem integrada que promova a reconversão económica, a capacitação dos trabalhadores e o desenvolvimento de novas oportunidades de emprego e inovação. Paralelamente, será crucial um reforço do diálogo social entre governos, empresas, trabalhadores e comunidades locais, permitindo antecipar impactos e criar estratégias eficazes para responder às mudanças.

O conceito de Transição Justa refere-se a um conjunto de políticas, estratégias e mecanismos de apoio destinados a assegurar mudança para uma economia sustentável que não amplifique desigualdades socioeconómicas. Para tal, é necessário adotar medidas que protejam os trabalhadores e as comunidades mais vulneráveis, promovendo simultaneamente a criação de empregos de qualidade, a capacitação profissional e o investimento em setores estratégicos.

Na União Europeia, a Transição Justa assume um papel central no Pacto Ecológico Europeu (*European Green Deal*), apresentado em 2019, que visa transformar a economia europeia, promovendo o crescimento sustentável e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis enquanto, paralelamente, assegura que a transição é socialmente justa e inclusiva.

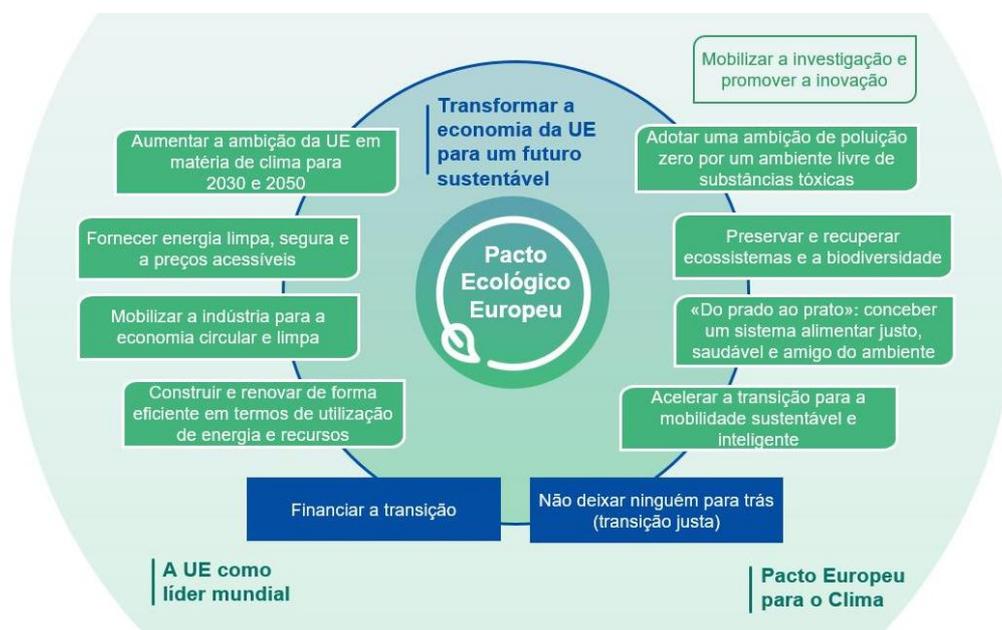


Figura 34 – Pacto Ecológico Europeu

Para garantir que nenhuma comunidade fica para trás neste processo, foi criado o Mecanismo para a Transição Justa, que mobilizará cerca de 55 mil milhões de euros entre 2021 e 2027, para apoiar territórios e setores económicos mais vulneráveis à transição energética.

Também a Lei de Bases do Clima, aprovada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, reconhece que a política climática está associada a objetivos de justiça social. A transição para a neutralidade carbónica implica uma adaptação significativa da economia, com potencial impacto social relevante. Por outro lado, é também sabido que os efeitos das alterações climáticas afetam de forma desproporcional as populações socialmente frágeis.

A transição para uma economia descarbonizada representa tanto desafios como oportunidades, sendo que o abandono progressivo dos combustíveis fósseis e a transformação de setores industriais terão inevitavelmente impactos económicos e sociais, contudo, abrirão novas possibilidades, como o crescimento das energias renováveis, a criação de empregos verdes, a inovação na mobilidade sustentável e o desenvolvimento de modelos agroalimentares resilientes.

Porém, para que este processo seja efetivamente justo, é crucial garantir que as regiões e comunidades mais vulneráveis recebem o apoio necessário para se adaptarem à nova realidade económica. A transição justa não é apenas um compromisso ambiental – é essencialmente uma estratégia para assegurar um futuro sustentável, equilibrado e socialmente coeso, onde o progresso climático e o desenvolvimento económico caminham lado a lado.

CASCAIS

# Considerações Finais



## 9. Considerações Finais

O Plano Municipal de Ação Climática de Cascais é um instrumento estruturante de planeamento e governação local face à emergência climática, cumprindo o disposto na Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021), que exige que os municípios adotem planos locais que articulem de forma integrada as vertentes da mitigação e adaptação. Ancorado numa análise rigorosa das emissões de GEE, na identificação das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, e na definição de medidas concretas, o Plano define uma estratégia ambiciosa para alcançar, até 2050, não só a neutralidade carbónica, como também um concelho mais adaptado e resiliente aos impactes das alterações climáticas.

A elaboração deste Plano envolveu a análise das emissões de GEE para os anos de 2015 e 2023, abrangendo os setores Energia Estacionária, Transportes, Resíduos e Águas Residuais e AFOLU. Paralelamente, foram desenvolvidos e avaliados diferentes cenários de descarbonização, permitindo projetar caminhos possíveis para alcançar a neutralidade carbónica a longo prazo. Em 2023, as emissões de GEE em Cascais foram estimadas em 481 050 tCO<sub>2</sub>e, refletindo uma redução de cerca de 9% face a 2015. Tendo em conta o perfil socioeconómico do município, fortemente marcado pelo setor do comércio e serviços, bem como por uma elevada dependência da mobilidade automóvel – fortemente influenciada pela atividade diária de entrada e saída de trabalhadores e pelo turismo – é natural que as maiores parcelas das emissões se concentrem na Energia Estacionária (34%) e nos Transportes (58%).

A Lei de Bases do Clima enquadra a transição para uma economia neutra em carbono, fixando, assim, metas intermédias e finais para os anos de 2030, 2040, 2050. Como se pode observar na Tabela 29, Cascais encontra-se alinhado com a meta de 2030, e, de forma ainda mais ambiciosa, ultrapassa as metas nacionais projetadas para 2040 e 2050, com uma redução prevista de 97% das suas emissões até meados do século.

Tabela 29 - Resumo das metas do município de Cascais

	Meta 2030	Meta 2040	Meta 2050
<b>Lei de Bases do Clima</b>	-55%	-60 a 75%	-90%
<b>Cenário de Descarbonização</b>	-55%	-82%	-97%

O PMAC de Cascais, integra um total de 107 medidas, distribuídas entre 30 de mitigação, 67 de adaptação e 9 de carácter transversal. Através destas ações, o

o município pretende reforçar a resiliência do território e promover um modelo de desenvolvimento sustentável, ambientalmente equilibrado e socialmente justo.

O modelo de governação colaborativa proposto pelo Plano integra um cronograma detalhado de implementação e um sistema de monitorização e avaliação, que permite ajustar e atualizar continuamente as medidas propostas, permitindo a sua adequação no tempo, face aos desafios climáticos identificados e em conformidade com os objetivos nacionais e europeus em matéria de ação climática. Mais do que um exercício de planeamento, esta abordagem promove a melhoria contínua das políticas locais e o envolvimento ativo da comunidade.

Em suma, o PMAC de Cascais traduz uma aposta estratégica num futuro ambientalmente responsável, socialmente coeso e preparado para os desafios climáticos. Ao assumir este compromisso, o município reforça a sua ambição de liderar no combate às alterações climáticas, assumindo-se como agente ativo na construção de um concelho mais preparado, dinâmico e sustentável.

# Bibliografía



## 10. Bibliografia

Agência Portuguesa do Ambiente (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050: Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Lisboa: Ministério do Ambiente e da Transição Energética. Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050\\_PT-22-09-2019.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf)

Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Relatório Nacional de Inventário 2024: Relatório de Portugal às Nações Unidas no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas e do Protocolo de Quioto (período 1990–2022). Lisboa: APA. Disponível em: [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20241105/nir\\_nov-2024.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20241105/nir_nov-2024.pdf)

Área metropolitana de Lisboa (2018). Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas. Volume I – Definição do cenário base de adaptação para a AML

Área metropolitana de Lisboa (2018a). Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas. Volume II – Avaliação de Impactes e de Vulnerabilidade.

Área metropolitana de Lisboa (2018b). Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas. Elementos do Plano: Cascais – Plano municipal de identificação de riscos e de vulnerabilidades.

Câmara Municipal de Cascais (2020). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 de Cascais (RNC Cascais).

Câmara Municipal de Cascais (2023). Plano Cascais pelo Clima.

Câmara Municipal de Cascais. (2017). Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais (PA3C2).

Comissão Europeia (2019). Comunicação da Comissão: Pacto Ecológico Europeu. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>

Instituto Nacional de Estatística (2020). Projeções de População Residente 2018–2080. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=406534255&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=406534255&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt)

World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group, & ICLEI – Local Governments for Sustainability. (2021). Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC) Version 1.1. Washington, DC: GHG Protocol.

## Município de Cascais

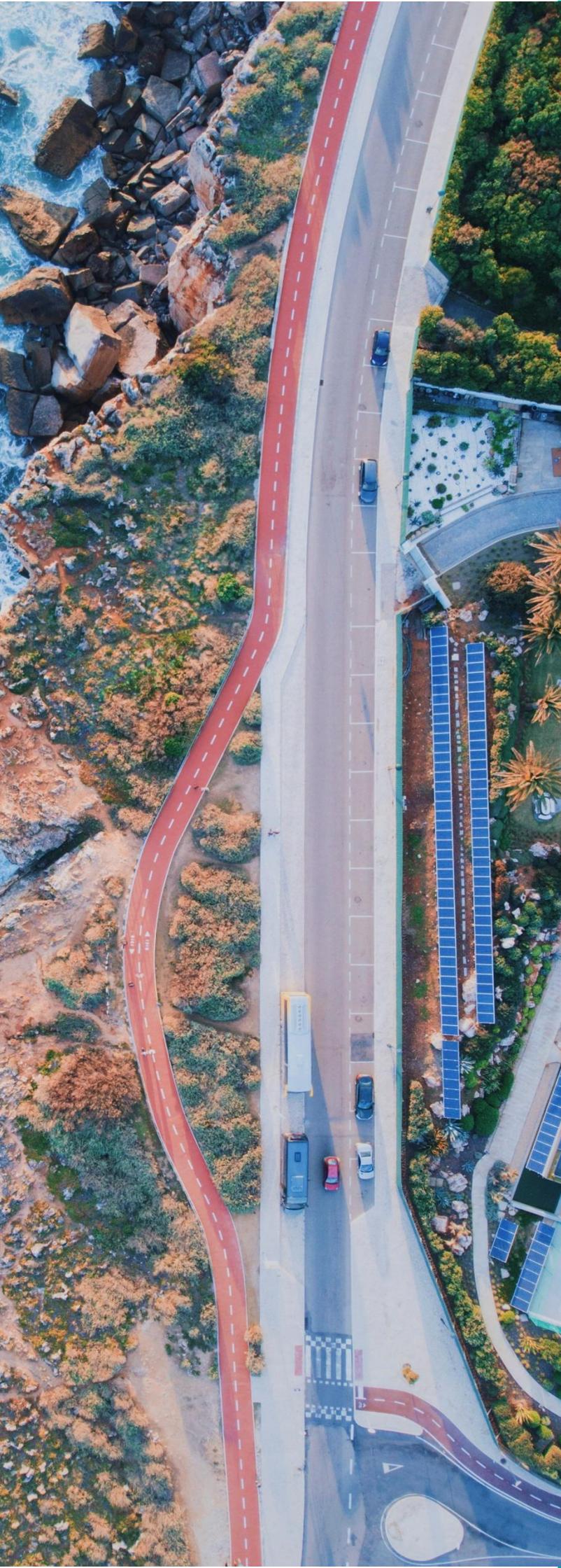
10

Plano Municipal de Ação Climática

Disponível

em:

[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GPC\\_Full\\_MASTER\\_RW\\_v7.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GPC_Full_MASTER_RW_v7.pdf)



# Anexos

# Anexo I. Abordagem Metodológica do Inventário de Emissões de GEE de Cascais

O Inventário de GEE do município de Cascais foi desenvolvido com base nas diretrizes do *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventory (GPC)*, elaborado pelo *World Resources Institute (WRI)*, pelo *C40 Cities – Climate Leadership Group* e pelo *ICLEI – Local Governments for Sustainability*. Este protocolo oferece padrões e ferramentas que facilitam a quantificação das emissões, a criação de estratégias eficazes de redução, a definição de metas mensuráveis e ambiciosas e o acompanhamento rigoroso do desempenho ambiental.

Em termos gerais, o GPC orienta o cálculo das emissões de GEE com base nas diretrizes do 2006 *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Considerando a atualização mais recente, o 2019 *Refinement to the 2006 IPCC Guidelines*, o inventário de GEE do município de Cascais incorporou as novas orientações, especialmente no que diz respeito ao setor Resíduos e Águas Residuais. O presente capítulo detalha os âmbitos incluídos no inventário, os dados de atividade recolhidos, os fatores de emissão aplicados e a metodologia utilizada na análise de cada setor. Este enquadramento metodológico assegura a transparência e a solidez dos resultados, permitindo uma avaliação rigorosa das emissões associadas às atividades do município.

## Âmbito Geográfico e Temporal

O inventário de emissões de GEE foi elaborado para a área territorial do município de Cascais (97,4 km<sup>2</sup>), que conta com uma população de 214 124 habitantes, segundo os dados dos Censos 2021.

O ano de reporte no inventário é 2023, sendo que as emissões consideradas correspondem ao período contínuo de 12 meses, entre 1 janeiro de 2023 e 1 dezembro de 2023.

## Gases Abrangidos pelo Inventário

Para a elaboração do inventário de emissões do município de Cascais, são reportadas as emissões de três dos sete principais GEE identificados pelo Protocolo de Quioto:

- ▶ Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)
- ▶ Metano (CH<sub>4</sub>)
- ▶ Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

As quantidades destes gases são apresentadas em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e), sendo utilizados para conversão os valores do Potencial de Aquecimento Global (PAG) disponibilizados pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, pelas suas siglas em Inglês).

O PAG é uma medida de como uma determinada quantidade de um GEE contribui para o aquecimento global, num determinado período, uma vez que o tempo de vida dos GEE na atmosfera varia consideravelmente. Assim, o PAG de cada gás é medido em comparação com o CO<sub>2</sub> que apresenta um potencial de 1 (Tabela 30). Para o Inventário de GEE do município de Cascais foi considerado o *Fifth Assessment Report* do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.

Tabela 30 - Potencial de Aquecimento Global (PAG)

Potencial de Aquecimento Global		Fonte
CO <sub>2</sub>	1	IPCC (AR5, 2014)
CH <sub>4</sub>	25	IPCC (AR5, 2014)
N <sub>2</sub> O	265	IPCC (AR5, 2014)

## Âmbitos

As emissões associadas a um município podem ter origem em atividades realizadas dentro dos seus limites geográficos, bem como em atividades externas cujas emissões impactam diretamente o território municipal. Para diferenciar os diversos tipos de emissões, o GPC define três categorias (ou âmbitos) com base na sua origem:

- ▶ **Âmbito 1:** Refere-se às emissões provenientes de fontes localizadas dentro dos limites geográficos do município.
- ▶ **Âmbito 2:** Engloba as emissões indiretas associadas ao consumo de eletricidade, calor ou vapor dentro dos limites geográficos do município.
- ▶ **Âmbito 3:** Inclui todas as emissões indiretas resultantes de atividades realizadas dentro do município, mas cuja origem está localizada fora dos seus limites geográficos.

A Figura 35 representa esquematicamente o tipo de informação que deverá ser considerada em cada âmbito.

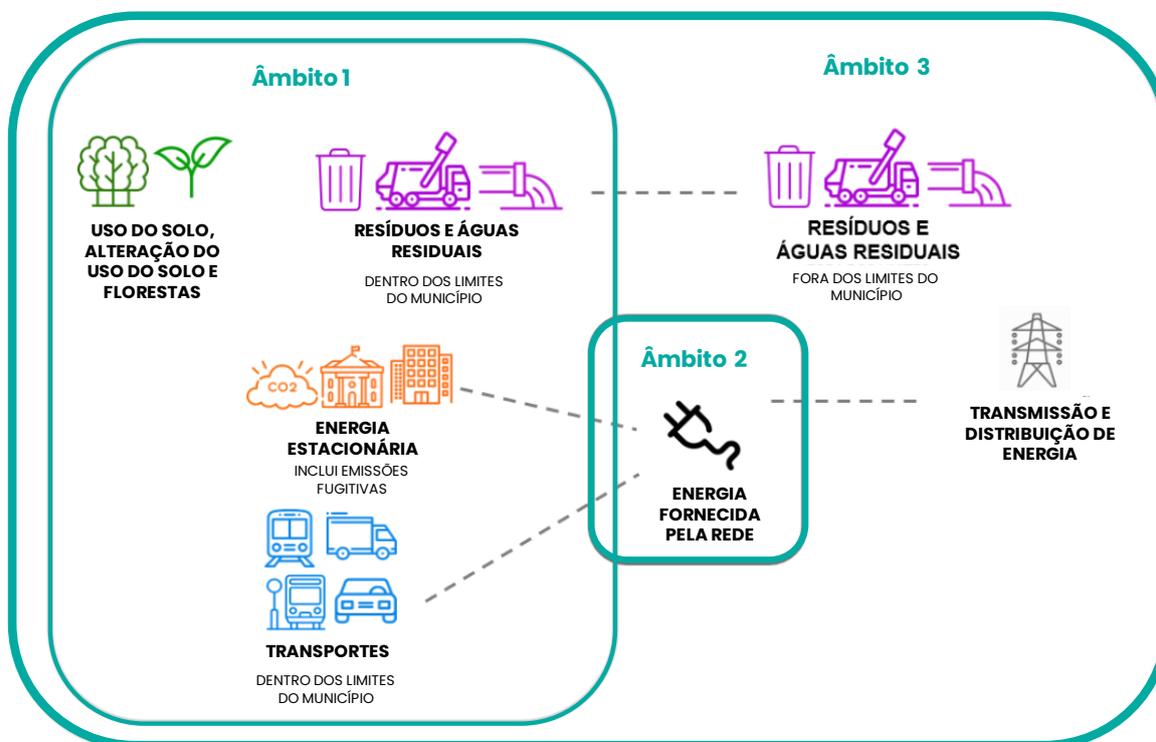


Figura 35 - Representação esquemática das fronteiras e âmbitos

As emissões de GEE do município foram calculadas através da aplicação de fatores de emissão<sup>11</sup> (FE) aos dados de atividade recolhidos<sup>12</sup>, recorrendo-se genericamente à seguinte fórmula simplificada:

### Emissões de GEE = Dados de Atividade x Fator de Emissão

Os fatores de emissão<sup>13</sup> utilizados neste inventário foram obtidos a partir de fontes especializadas, como o IPCC, DEFRA, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

#### Setores e subsectores de atividade e fontes de emissão

Para o cálculo das emissões de GEE de Cascais em 2023, foram considerados 4 setores principais: Energia Estacionária; Transportes; Resíduos e Águas Residuais; Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo (AFOLU). Em cada setor, apresentam-se ainda os subsectores considerados para o município de Cascais de acordo com a adequabilidade. Os setores e respetivos subsectores considerados encontram-se representados na Figura 36.

Energia Estacionária	Transportes	Resíduos e Águas Residuais	Uso do Solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas
Residencial	Rodoviário	Deposição em aterro	Pecuária
Edifícios e instalações comerciais e institucionais	Ferroviário	Tratamento biológico	Uso do solo e alterações do uso do solo
Indústrias transformadoras e construção	Navegação	Incineração e queima a céu aberto	Emissões de fontes agregadas e não-CO <sub>2</sub> no solo
Indústrias da energia	Aviação	Águas residuais (tratamento e descarga)	
Agricultura, silvicultura e pesca	Off-Road		
Emissões fugitivas dos sistemas petrolíferos e de gás natural			
Fontes não especificadas			
Emissões fugitivas da extração, processamento, armazenamento e transporte de carvão			

Os setores a cinzento não foram considerados ou por não existirem no município, ou por terem um impacto pouco significativo ao nível das suas emissões totais.

Figura 36 - Setores e subsectores considerados no âmbito do inventário de GEE de 2023 do município de Cascais

Como referido anteriormente, em cada setor foram apenas considerados os subsectores adequados ao contexto do município (na figura destacados a cores). Os subsectores apresentados a cinzento não foram considerados ou por não existirem emissões associadas, ou por estas serem pouco significativas para as emissões totais do município.

<sup>11</sup> Um fator que converte dados de atividade em dados de emissões de GEE, por exemplo, kg CO<sub>2</sub>e emitido por quilowatt-hora de eletricidade consumida, kg CO<sub>2</sub>e emitido por litro de combustível consumido, etc.

<sup>12</sup> Medida quantitativa de um nível de atividade que resulta em emissões de GEE, como por exemplo quilowatt-hora de eletricidade consumida, quantidade de combustível usado, etc.

<sup>13</sup> Sempre que possível, foram aplicados fatores de emissão específicos para cada tipo de fonte de emissão analisada. Nos casos em que esses fatores específicos não estavam disponíveis, recorreu-se a fatores de emissão mais gerais.

Ao longo dos próximos parágrafos descrevem-se, de forma sucinta, as emissões abrangidas em cada um dos setores referidos.

## Energia Estacionária

Para o setor da Energia Estacionária foram utilizados dados provenientes da DGEG, que publica anualmente, informação sobre o consumo eletricidade e gás natural e sobre a venda de combustíveis por setor de atividade e município. Os dados utilizados são referentes ao ano de 2023. Na Tabela 31 encontra-se um breve resumo da descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor da energia estacionária.

Tabela 31 - Descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor da energia estacionária

Subsetor	Descrição
<b>Residencial</b>	As emissões contabilizadas neste subsetor dizem respeito ao uso de energia em edifícios residenciais. Para os cálculos foram considerados os dados do consumo total de eletricidade e de gás natural, vendas de propano e butano e estimativa do consumo de biomassa nos edifícios residenciais. Esta estimativa baseia-se no consumo médio de biomassa, em tep por alojamento, conforme o Inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico 2020 (DGEG, 2021), sendo calculada através da multiplicação desse valor pelo número de alojamentos com aquecimento não centralizado, equipados com lareira aberta ou recuperador de calor (INE, 2021).
<b>Comércio/Serviços</b>	As emissões contabilizadas neste subsetor resultam do consumo de energia em edifícios comerciais, de serviços e públicos, incluindo escolas, hospitais, câmaras municipais e iluminação pública. Para a estimativa, foram considerados os dados do consumo total de eletricidade, gás (propano, butano e natural), diesel e gasolina nestes edifícios, assim como o consumo total de eletricidade na iluminação pública.
<b>Indústrias transformadoras e construção</b>	As emissões associadas ao consumo de energia neste subsetor foram calculadas por tipologia industrial, com base nos dados de consumo de gás (natural e propano), eletricidade, diesel e gasolina de cada atividade industrial.
<b>Agricultura, silvicultura e pesca</b>	No subsetor da Agricultura, Silvicultura e Pesca, as emissões contabilizadas resultam do uso de energia nestas atividades. Para o cálculo, foram considerados os dados do consumo total de eletricidade, gás natural e gásóleo colorido, bem como as vendas de propano.
<b>Emissões fugitivas</b>	As emissões fugitivas no setor da Energia Estacionária referem-se às perdas de gás na rede de distribuição, sendo contabilizadas com base em dados da DGEG. Nos subsectores relevantes, também foram incluídas as perdas associadas à transmissão e distribuição de energia.
<b>Indústrias de energia</b>	As emissões contabilizadas neste subsetor derivam do consumo de eletricidade e gás natural nas respetivas instalações. Para os cálculos, foram considerados os dados totais de consumo de eletricidade, não tendo sido registado consumo de gás natural.

## Transportes

Para o setor Transportes foram utilizados dados provenientes da DGEG de 2023, que indicam a totalidade combustíveis vendidos no município. Os subsectores considerados foram o transporte

rodoviário, ferroviário, aéreo e *off-road*. Na Tabela 32 encontra-se uma breve descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor dos transportes.

Tabela 32 - Descrição das fontes de emissão por subsetor, no setor Transportes

Subsetor	Descrição
<b>Transporte rodoviário</b>	As emissões contabilizadas no transporte rodoviário referem-se aos veículos de combustão interna utilizados para o transporte de pessoas e mercadorias em estradas municipais e autoestradas, sendo calculadas com base nas vendas de GPL, gasolina e gasóleo.
<b>Transporte ferroviário</b>	No transporte ferroviário, as emissões contabilizadas resultam do consumo de eletricidade por comboios urbanos e interurbanos. Importa salientar que o transporte ferroviário utiliza exclusivamente eletricidade como fonte de energia, pelo que toda a eletricidade reportada no setor está associada a esta modalidade. Além disso, foram incluídas as perdas relacionadas com a transmissão e distribuição de energia para o transporte ferroviário.
<b>Transporte aéreo</b>	As emissões contabilizadas neste subsetor dizem respeito às emissões provenientes do consumo estimado de AVgas e Jet fuel. Os dados de consumo foram disponibilizados pela Cascais Dinâmica e referem-se ao combustível vendido diretamente pela BP aos clientes do aeródromo de Cascais.
<b>Transporte Off-road</b>	As emissões do transporte <i>off-road</i> são estimadas com base nas vendas de gasóleo, gasóleo colorido e gasolina nos setores da agricultura, silvicultura e pesca, bem como em determinados segmentos da indústria.

## Resíduos e águas Residuais

Os subsectores considerados foram a deposição em aterro, o tratamento biológico (mais concretamente, digestão anaeróbia e compostagem) e o tratamento e descarga das águas residuais.

Para o setor Resíduos, foram utilizados dados relativamente à quantidade de resíduos urbanos recolhidos pela TratoLixo. A TratoLixo é uma empresa intermunicipal certificada, detida em 100% pela AMTRES – Associação de municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra para o Tratamento de Resíduos Sólidos – e responsável pelo serviço público de tratamento de Resíduos Urbanos (RU). No que diz respeito à tipologia dos resíduos urbanos foi considerado o boletim de caracterização física dos resíduos (indiferenciados e recolha seletiva), bem como o boletim de caracterização física do refugo da Central de Digestão Anaeróbia.

Para o setor Águas Residuais, a Águas do Tejo Atlântico (AdTA) disponibilizou informação sobre o caudal encaminhado para a ETAR do município, quantidade de lamas tratadas e o respetivo destino final.

Na Tabela 33 encontra-se uma breve descrição das fontes de emissão por subsetor.

Tabela 33 – Descrição das fontes de emissão, por subsetor, no setor dos resíduos e águas residuais

Subsetor	Descrição
<p><b>Deposição em aterro</b></p>	<p>No município de Cascais, cerca de 33% dos resíduos gerados são encaminhados para a Central de Digestão Anaeróbia (CDA) do Ecoparque da Abrunheira, uma das infraestruturas da Tratolixo, localizada em Mafra.</p> <p>Assim, as emissões da deposição de resíduos em aterro incluem os resíduos da recolha indiferenciada enviados diretamente para o aterro (cargas contaminadas), bem como os refugos produzidos na CDA (44% dos resíduos encaminhados para digestão anaeróbia seguem, após tratamento, para aterro sanitário), resíduos de materiais de construção contendo amianto e resíduos resultantes do processamento de monstros recolhidos pela CMC.</p> <p>As emissões associadas à deposição de resíduos em aterro correspondem à libertação direta de gás para aterro e à combustão de gás de aterro com ou sem recuperação de energia. No caso da Tratolixo, apesar de existir a captação de queima do biogás no aterro, não existe aproveitamento energético de biogás produzido no aterro. O aterro sanitário está localizado no Ecoparque da Abrunheira, pelo que estas emissões são consideradas em âmbito 3.</p> <p>Para o cálculo, foi usado o método <i>Methane Commitment</i> explanado no GPC que tem em conta os resíduos depositados no ano base (2023) tendo por base a caracterização dos mesmos.</p>
<p><b>Tratamento biológico (digestão anaeróbia e compostagem)</b></p>	<p>Em 2023, a unidade de tratamento mecânico do Ecoparque de Trajouce, em Cascais, não esteve operacional, pelo que os resíduos da recolha indiferenciada apenas foram processados na Central de Digestão Anaeróbia (CDA) no Ecoparque da Abrunheira, em Mafra.</p> <p>Adicionalmente, os resíduos orgânicos provenientes da recolha seletiva são encaminhados para a CDA, enquanto os resíduos verdes são destinados à Central de Compostagem de Resíduos Verdes (CCRV) no Ecoparque de Trajouce. A recolha específica de resíduos verdes apresenta uma composição de 97,53% de material aproveitável, sendo o remanescente encaminhado para aterro.</p> <p>De acordo com a informação disponibilizada pela Tratolixo, na CDA é produzido biogás, com uma concentração média de metano de 57%, sendo 100% do biogás valorizado energeticamente.</p> <p>Por fim, nesta categoria, é, também, considerado o tratamento das lamas da ETAR da Guia (Fase Sólida) em processo de digestão anaeróbia. De acordo com a informação disponibilizada pelas Águas do Tejo Atlântico é produzido biogás através do processo de digestão anaeróbia assumindo-se, também, que a totalidade do biogás é valorizado.</p>
<p><b>Águas residuais</b></p>	<p>Neste setor, estão incluídas as emissões produzidas no tratamento de efluentes domésticos e industriais.</p> <p>As emissões consideradas estão associadas à ETAR do município (ETAR da Guia) onde são tratadas as águas residuais municipais, bem como as águas residuais dos municípios Amadora, Sintra, Oeiras, representando na totalidade 65% das águas residuais tratadas nesta ETAR (Matriz da Água de Cascais, 2019). Não obstante, no</p>

presente inventário, são apenas consideradas para o total de emissões o tratamento das águas residuais do município de Cascais.

A ETAR da Guia recebe os efluentes domésticos juntamente com efluentes industriais, pelo que são tratados de forma centralizada. Assim, destaca-se que o método de cálculo utilizado pressupõe a introdução de um fator de correção industrial na determinação da matéria orgânica total gerada, de forma representar o incremento existente na carga orgânica total tratada devido à presença de águas residuais industriais nos coletores municipais.

A figura abaixo apresenta um esquema simplificado do circuito de gestão de resíduos no município de Cascais, proporcionando uma visão estruturada do fluxo de resíduos e facilitando a interpretação dos dados.

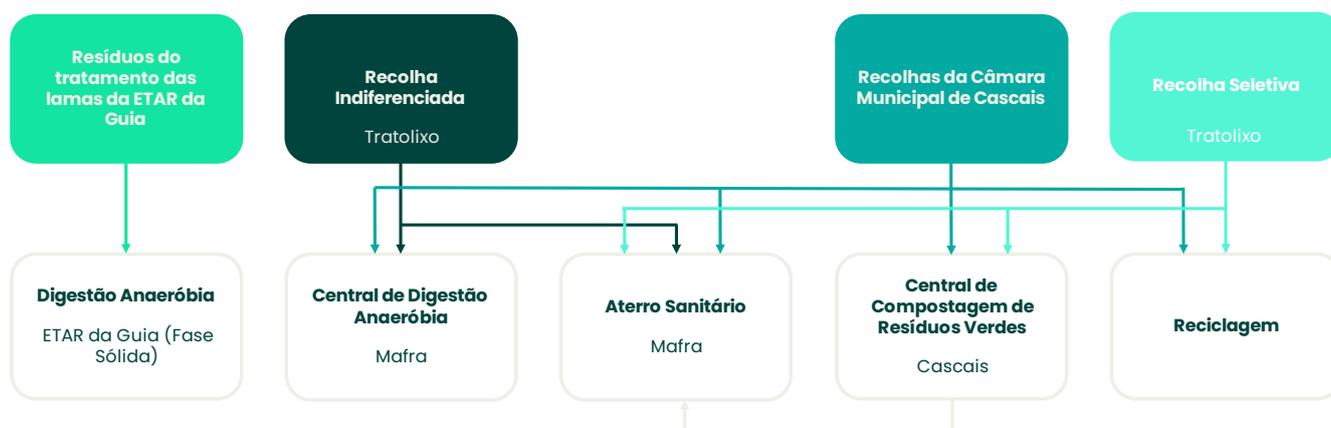


Figura 37 - Circuito de gestão de resíduos considerado no Inventário de GEE

## Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (AFOLU)

O cálculo das emissões do Uso do Solo, Alteração do Uso do Solo e Florestas (LULUCF) seguiu a metodologia e fatores de emissão usados no Inventário Nacional de 2017, apesar de se evidenciarem pequenas alterações na forma de cálculo no NIR 2022. Contudo, a utilização desta metodologia provocaria reduções na capacidade de sumidouro em cerca de 10%, pelo que se optou por usar a metodologia anterior, por questão de comparabilidade.

No inventário de GEE do município de Cascais, apenas foram consideradas as emissões associadas à floresta e outros usos do solo, bem como as emissões de fontes agregadas e emissões não-CO<sub>2</sub> no uso do solo. Esta abordagem deve-se à ausência de dados específicos sobre outras atividades do setor agrícola e ao facto de a pecuária não ter relevância significativa na realidade do município, não justificando a sua inclusão na análise.

Na Tabela 34 encontra-se uma breve descrição das fontes de emissão por subsetor.

Tabela 34 - Descrição das fontes de emissão, por subsetor, no setor AFOLU

Subsetor	Descrição
<b>Floresta e Outros Usos do Solo</b>	Neste subsetor, procedeu-se à quantificação das transições de áreas de cada categoria de uso do solo verificadas num período de 28 anos (1995-2023) para o inventário de 2023.

A informação de base utilizada para obter estes dados foi a Carta de Ocupação do Solo para o ano 1995 (COS1995) e a Carta de Ocupação do Solo Conjuntural de 2023 (COsc2023).

Toda esta informação é disponibilizada pela Direcção-Geral do Território (DGT) em formato *shapefile* com os atributos que permitem identificar a Ocupação do Solo.

As áreas foram agregadas por categorias consoante a designação adotada no Inventário Nacional e estabelecida no âmbito da UNFCCC.

**Emissões de fontes agregadas e emissões não-CO<sub>2</sub> no uso do solo**

Neste subsetor, apenas foi considerada a biomassa, consumida pelos incêndios, calculada através dos dados de área ardida em incêndios no ano de 2023, disponibilizada pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).



CASCAIS

GET 