



PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE MAFRA 2030 (PMAC Mafra 2030)

RESUMO

abril 2024

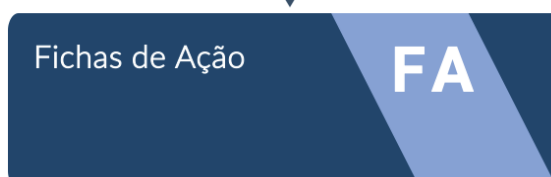


ESTRUTURA DO PMAC-MAFRA

VOLUME 1



VOLUME 2





FICHA TÉCNICA

Título: Plano Municipal de Ação Climática de Mafra 2030 (PMAC-Mafra 2030)

Equipa interna – Município de Mafra

Vereadora Marta Gomes
Ana Carolina Ferreira
Filomena Bexiga
Inês Leitão

Equipa externa – Simbiente – Engenharia e Gestão Ambiental

Sérgio Costa	Daniel Silva	Joaquim Alonso (ESA-IPVC)
Carla Melo	Filipe Martins	Diogo Gonçalves (ESA-IPVC)
Ana Oliveira	Joaquim Barbosa	Hélder Amorim (ESA-IPVC)
Ana Valente	Sérgio Almeida	Renato Silva (ESA-IPVC)
Cláudia Estrela	Susana Fernandes	Hernâni Jorge (Ecodesafios)
Cristina Padilha		Sol Heber (Ecodesafios)

Edição: Município de Mafra

Projeto gráfico e paginação: Maria Botelho

Arquivo: Município de Mafra

Data de publicação: abril de 2024

N.º de edição: 1.ª edição

Agradecimentos

Agradece-se a todos os que contribuíram para a elaboração deste documento, nomeadamente aos colaboradores municipais e às entidades da sociedade civil que se envolveram neste desafio.



ÍNDICE DE CONTEÚDOS

1. Introdução	8
2. Visão	9
3. Objetivos	10
4. Caracterização Biofísica e Socioeconómica	11
5. Caracterização e Cenarização Climática	14
6. Emissões de gases com efeito de estufa (GEE)	20
6.1 Referencial Metodológico	20
6.2 Perfil Geral do Balanço de GEE	21
6.3. Projeções do Balanço de GEE	25
7. Setores Estratégicos de Intervenção	27
8. Impactes e Vulnerabilidades Climáticas	28
8.1. Identificação de Zonas Vulneráveis e de Intervenção Prioritária	28
8.2. Avaliação de Riscos Climáticos	30
8.3 Análise da Sensibilidade Climática	32
8.4 Potencial de Resiliência e Capacidade Adaptativa	34
9. Plano de Ação Climática	35
10. Implementação, monitorização e avaliação	38
10.1. Componente de Operacionalização e Acompanhamento	39
10.2 Financiamento	39
10.3 Monitorização e avaliação	40



ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 5.1. Principais alterações climáticas projetadas para o Município de Mafra	18
Quadro 5.2. Tendência dos riscos climáticos prioritários	19
Quadro 6.1.1. Setores relevantes para o inventário de emissões de GEE	20
Quadro 6.1.2. Definição de âmbito das emissões de GEE.....	21
Quadro 6.2.1. Síntese do inventário de emissões de GEE do Município de Mafra (2021)	21
Quadro 8.2.1. Evolução dos riscos climáticos	31
Quadro 8.3.1. Matriz de sensibilidade, por setor	33
Quadro 9.1. Ações do PMAC Mafra 2030.....	36
Quadro 10.2.1. Síntese da estimativa do investimento	40



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	10
Figura 4.2. Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 do Município de Mafra	12
Figura 4.5. Estrutura do VAB por ramo de atividade em Mafra (2021).....	13
Figura 5.1. Temperatura média anual (°C).....	15
Figura 5.2. Precipitação média anual.....	17
Figura 6.2.1. Emissões de GEE por setor, sem LULUCF, em Mafra (2021).....	22
Figura 6.2.2. Emissões de GEE por âmbito e setor, sem LULUCF, em Mafra (2021)	23
Figura 6.2.3. Emissões por tipo de GEE em Mafra (2021)	24
Figura 6.3.1. Trajetórias de emissões de GEE para o Município de Mafra	25
Figura 6.3.2. Contribuição por setor para as trajetórias de emissões de GEE no Município de Mafra	26
Figura 7.1. Setores Estratégicos de Intervenção nos domínios da mitigação e da adaptação.....	27
Figura 8.1.1. Detalhe das zonas mais vulneráveis a cheias e inundações e de intervenção prioritária	28
Figura 8.1.2. Exemplo do detalhe das zonas mais suscetíveis a movimentos de vertente	29
Figura 8.2.1. Evolução dos riscos climáticos para o Município de Mafra	31
Figura 9.1. Enquadramento das ações do PMAC Mafra 2030.....	35
Figura 10.1. Modelo de Gestão e Acompanhamento do PMAC Mafra 2030.....	38
Figura 10.3.1. Componente de avaliação e monitorização do PMAC Mafra 2030	41



1. Introdução

O presente documento concretiza um resumo do Plano Municipal de Ação Climática de Mafra (**PMAC Mafra 2030**) preconizado pela Lei de Bases do Clima, aprovada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que veio estabelecer a necessidade de os municípios aprovarem um plano municipal de ação climática (PMAC), com a natureza de plano de ação das políticas climáticas no âmbito local.

Para além do trabalho de investigação e planeamento desenvolvido pela Equipa Técnica, o **PMAC Mafra 2030** é o resultado da intensa interação e acompanhamento da equipa da Divisão de Ambiente do Município de Mafra, como com diversos outros serviços e empresas municipais, assim como com os agentes do desenvolvimento local e regional, públicos e privados, identificados e auscultados ao longo deste processo. Para além da interação contínua entre a Equipa Técnica da Divisão de Ambiente, do Serviço Municipal de Proteção Civil e da Unidade de Sustentabilidade Ambiental, Alterações Climáticas, Agricultura e Mar, a evidência dessa cooperação frutuosa está patente nos diversos eventos internos e externos de co-construção do Plano que foram promovidos pelo Município.

O **PMAC Mafra 2030** apresenta uma abordagem inovadora que obriga à objetivação de ações concretas nos setores estratégicos de intervenção que foram identificados para o efeito, abrangendo as vertentes da redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) no território municipal (**mitigação**), a resiliência do território a alterações nos padrões climáticos e à ocorrência de eventos climáticos extremos (**adaptação**), a preparação das estruturas municipais e de outras partes interessadas para a ação climática à escala local (**gestão e governança**) e o aumento do conhecimento sobre os riscos climáticos e respetivos impactes e respostas (**conhecimento e capacitação**).

Por outro lado, há necessidade de intervir no sentido de promover a adaptação dos territórios, de forma que seja possível prever os efeitos das alterações climáticas e tomar medidas adequadas para prevenir ou minimizar os impactes. Neste sentido, a adaptação local deve ser encarada como matéria prioritária na esfera municipal, pela inevitabilidade que os impactes das alterações climáticas produzem e continuarão a produzir, afetando pessoas, bens e ecossistemas.

Tratando-se de um exercício pioneiro, o presente **PMAC Mafra 2030** será dinâmico, de forma a incorporar a evolução da sua implementação e monitorização para responder aos principais desafios que possam ser suscitados, nomeadamente, pela experiência da sua aplicação



2. Visão

O **PMAC Mafra 2030** está em sintonia com os objetivos e metas estabelecidos nos instrumentos de planeamento de política nacional em matéria de ação climática, incluindo os estabelecidos na Lei de Bases do Clima e que constituem os referenciais para este exercício, como é o caso do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2021 - 2030). No que se refere à adaptação às alterações climáticas, destacam-se a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

Com o objetivo de reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais, Mafra é um dos Municípios fundadores da rede de municípios para a adaptação às alterações climáticas – ClimAdaPT.Local¹, que se formou em 2016, promovendo um processo contínuo de planeamento adaptativo que aumente a capacidade dos Municípios portugueses e de outras entidades, públicas ou privadas, em incorporar a adaptação às alterações climáticas nas suas políticas de atuação e nos seus instrumentos, afirmando a importância da escala local para a conceção e implementação de soluções mais eficazes, eficientes e equitativas. Este é um indicador que reforça a liderança que o Município de Mafra tem assumido a nível nacional no domínio das políticas locais de ação climática. Participa numa série de redes de trabalho e cooperação institucionais colaborativas, como a ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, aprendendo e partilhando as melhores práticas de desenvolvimento sustentável concertadas que permitam enfrentar os desafios económicos, ambientais e sociais atuais e futuros. Em 2022, foi aceite como Município Signatário da Carta de Missão de Adaptação às Alterações Climáticas e aderiu à Secção de Ação Climática da Associação Nacional de Municípios Portugueses. Recentemente, Mafra comprometeu-se a adotar uma abordagem integrada para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, encontrando-se a tramitar a sua adesão ao Pacto de Autarcas da UE para o Clima e Energia.

¹ O Município de Mafra apesar de não ser beneficiário, acompanhou todo o processo e realizou a sua estratégia dentro do horizonte temporal do projeto, beneficiando das metodologias e do pioneirismo deste projeto.

3. Objetivos

O **PMAC Mafra 2030** contempla os objetivos e metas traçados a nível municipal, quer em termos da redução de emissões de gases com efeito de estufa, quer em termos de preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas, bem como as ações a desenvolver e o investimento associado. Pelo que são estabelecidos como objetivos estratégicos do **PMAC Mafra 2030**:

- **OE1:** Reduzir as emissões de GEE no território municipal, promovendo a neutralidade carbónica
- **OE2:** Promover a adaptação do território a eventos climáticos extremos
- **OE3:** Capacitar as estruturas municipais e de outras partes interessadas para a ação climática à escala local
- **OE4:** Aumentar o conhecimento sobre os riscos climáticos e respetivos impactos e respostas à escala local

O Município de Mafra aceitou o desafio lançado pela Agenda 2030, comprometendo-se a implementar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) aprovados, por unanimidade, pela Assembleia-Geral das Nações Unidas, a 25 de setembro de 2015 (**Figura 3.1**). Para garantir que o **ODS 13 Ação Climática** seja alcançado, o Município de Mafra tem fortalecido a resiliência e a capacidade de adaptação das populações aos riscos relacionados ao clima, melhorando a educação e a consciencialização e implementando ações e políticas estratégicas urgentes para a Ação Climática.



Figura 3.1. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Fontes: www.ods.pt



4. Caracterização Biofísica e Socioeconómica

O Município de Mafra (Error! Reference source not found..1) encontra-se administrativamente na NUTS II – Região Centro e na NUTS III – Oeste. O Município é constituído por 11 freguesias/uniões de freguesias - Carvoeira, Encarnação, Ericeira, Mafra, Milharado; Santo Isidoro; União de freguesias de Azueira e Sobral da Abelheira, União de freguesias de Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário, União de freguesias de Igreja Nova e Cheleiros; União de freguesias de Malveira e São Miguel de Alcainça; e União de freguesias de Venda do Pinheiro e Santo Estêvão das Galés, com uma área total de cerca de 291,66 km².

Segundo os dados dos Censos 2021, o Município de Mafra apresenta uma população residente de 86 515 indivíduos, o que representa cerca de 3,0% da população total da Área Metropolitana de Lisboa. Entre 2011-2021 a população do Município de Mafra teve um aumento expressivo de 12,8%, refletindo o crescimento da população da Área Metropolitana de Lisboa, sendo o 2.º Município ao nível nacional que mais cresceu.

Destaca-se a predominância da população na faixa etária dos 25-64 anos, representando 54,5% da população, seguindo-se a faixa etária dos 65 e mais anos com 17,8% dos residentes e um acréscimo de 4 031 indivíduos entre os Censos 2011 e 2021. Por sua vez, a população mais jovem, entre os 0 e os 24 anos, corresponde a cerca de 27,7% da população, cerca de 23 971 residentes.

No que concerne ao uso e ocupação do solo, o Município de Mafra (**Figura**) é predominantemente dominado por Agricultura (11 860 ha; 40,7% do Município) que se concentra maioritariamente na zona norte, sul e este. Os Territórios Artificializados (4 216 ha; 14,5% do Município) localizam-se principalmente no centro do Município e na zona costeira. Os espaços florestais distribuem-se por cerca de 27% (7 848,8 ha) do Município e surgem associados a áreas protegidas. As classes de Matos, Massas de Água Superficiais, Pastagens, Espaços Descobertos, Superfícies Agroflorestais e Zonas húmidas possuem áreas de ocupação mais reduzidas.

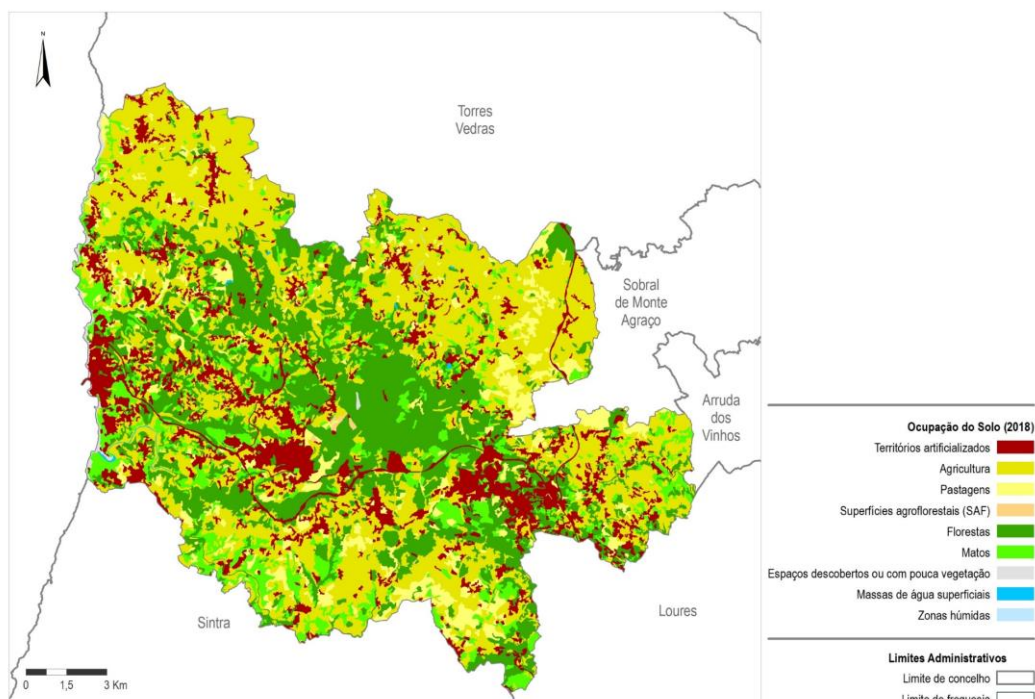


Figura 4.2. Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 do Município de Mafra

Fonte: DGT (2018)

O Município caracteriza-se por ser muito dinâmico e atrativo para a instalação de negócios. Tal encontra-se refletido nas taxas de variação relativas ao número de empresas existentes em Mafra acompanhando a tendência de crescimento da Área Metropolitana de Lisboa.

No ano de 2021, as 11 763 empresas não financeiras existentes no Município de Mafra tinham 27 773 pessoas ao seu serviço e foram responsáveis pela criação de uma riqueza de 465 milhões de euros (M€).

No referido ano, a atividade económica no Município de Mafra apresentava uma maior expressão do setor terciário, com cerca de 70% do valor acrescentado bruto (327,04 M€) e cerca de 25 946 pessoas ao serviço de 9 255 empresas.

Com apenas 1 779 empresas, em 2021, o setor secundário no Município de Mafra apresentou um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de cerca de 216 M€ e mais de 8 265 empregos diretos.

Em 2021, as 729 empresas do setor primário no Município de Mafra geraram um VAB de 14,5 M€ e empregavam diretamente 1 154 pessoas. De acordo com o Relatório Sobre o Estado do Ordenamento do Território do Município de Mafra, o número de empregos no sector florestal encontra-se bastante aquém,

existindo uma ligeira diminuição de empregos nesta área de atividade económica, sendo necessário um forte incentivo à formação profissional neste setor. As características gerais do território municipal, todo ele muito ligado à exploração agrícola e sustentado numa vasta rede de pequenos aglomerados populacionais. O fenómeno de declínio rural tem-se verificado nas áreas mais agrícolas, apresentando como correspondência uma diminuição da população agrícola, facto sintomático da perda de atratividade do território com vocação agrícola, do desaparecimento de emprego e de funções básicas, com consequente impacto na qualidade de vida.

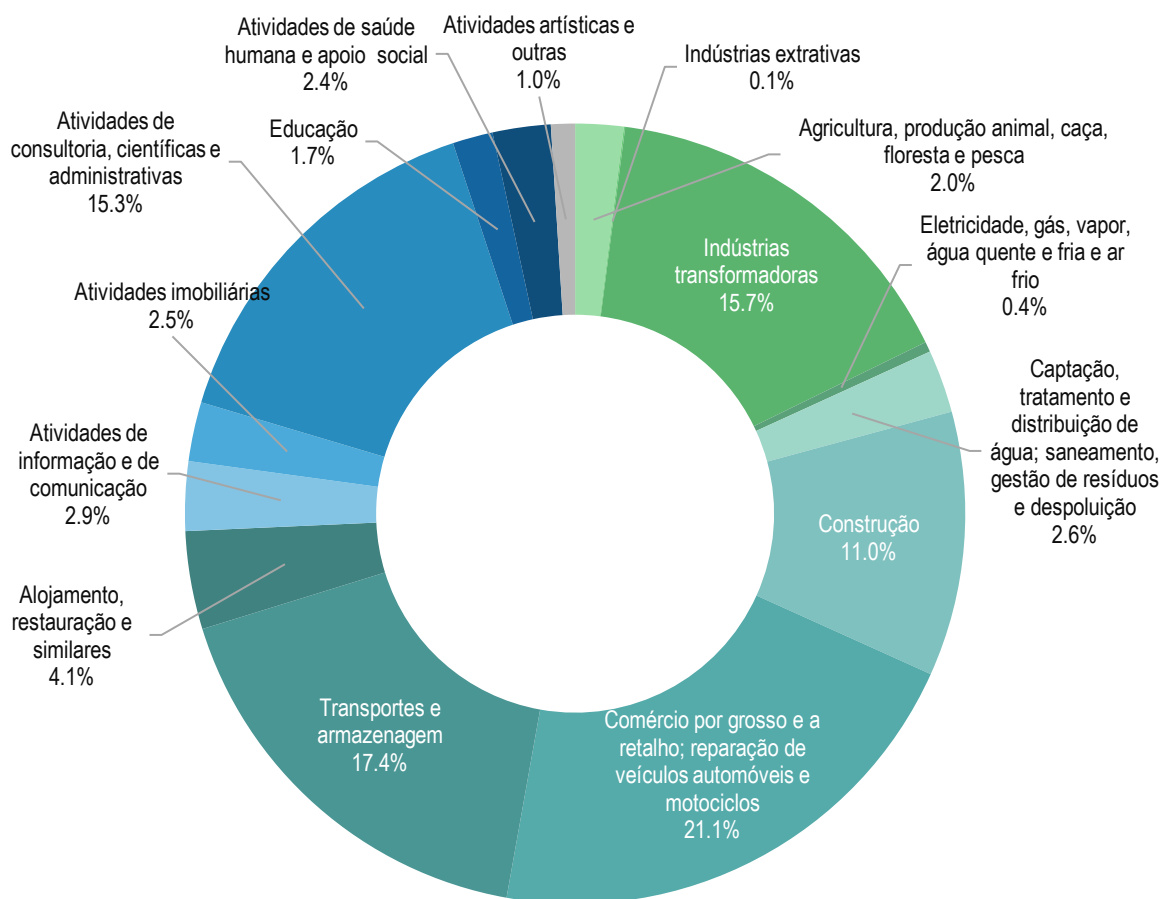


Figura 4.5. Estrutura do VAB por ramo de atividade em Mafra (2021)

Fonte: INE, SCIE



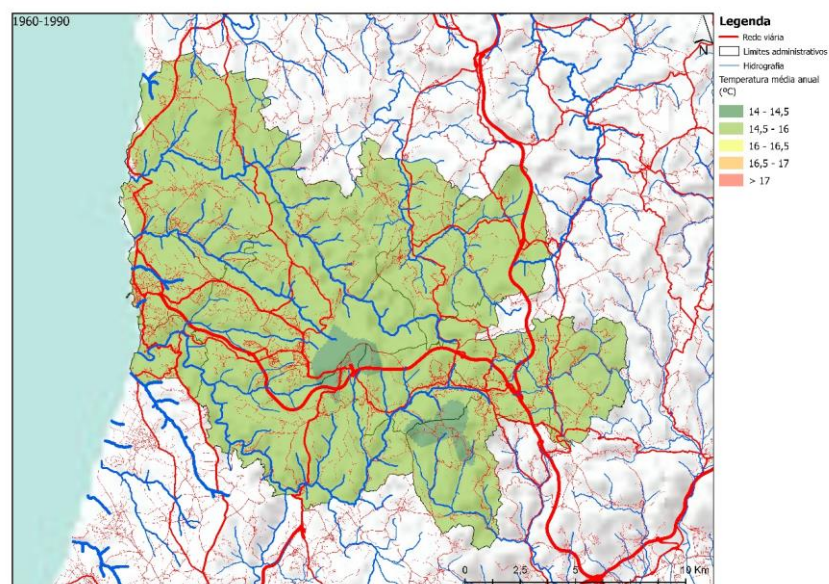
5. Caraterização e Cénarização Climática

O Município de Mafra insere-se na unidade morfoclimática das Serras e Colinas da Estremadura, com elevações com atitude superior a 300m e superfícies culminantes com altitude inferior 250m; inclui a Serra da Arrábida. Os verões são frescos, com uma temperatura média mês mais quente inferior a 22°C. o inverno tépido ou moderado apresenta uma temperatura média das mínimas no mês mais frio de aproximadamente 7°C. A precipitação média anual é elevada, da ordem dos 800 mm e dias chuvosos frequentes, superiores a 90 dias/ano. A unidade Litoral Ocidental abrange a fachada atlântica do Município de Mafra e apresenta um clima com mais forte feição marítima, limitada pelas Serras e Colinas da Estremadura. O verão é fresco com uma temperatura média mês mais quente inferior a 22°C. o inverno tépido ou moderado apresenta uma temperatura média das mínimas no mês mais frio de aproximadamente 7°C, com ausência ou muito fraca ocorrência de dias com geada.

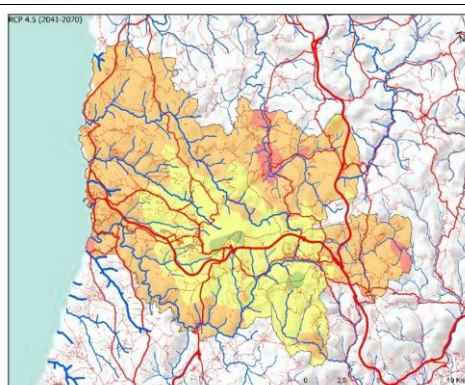
Os cenários climáticos projetam um aumento da **temperatura** média anual até ao final do século no Município de Mafra (**Figura 5.1**). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,2 e 2,3°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,2 e 3,8°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado. As médias mensais da temperatura máxima em ambos os cenários e modelos projetam aumentos para todos os meses, até ao final do século. No entanto, estas projeções apresentam diferentes amplitudes e variações sazonais, com o modelo 1 a projetar anomalias mais pronunciadas, para ambos os cenários. As anomalias mais elevadas são projetadas para o outono. Por exemplo, relativamente ao mês de outubro, estas podem variar entre aumentos de 1,7-3,7°C (meio do século) e 1,5-5,9°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para acréscimos, com as maiores anomalias a serem projetadas igualmente para o outono (até 5°C).

Os cenários projetam, ao longo do século, um aumento dos valores extremos de temperatura. Consoante o cenário escolhido, é projetado um aumento do número médio de dias de verão (entre 14 e 81 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 1 e 11 dias), para o final do século.

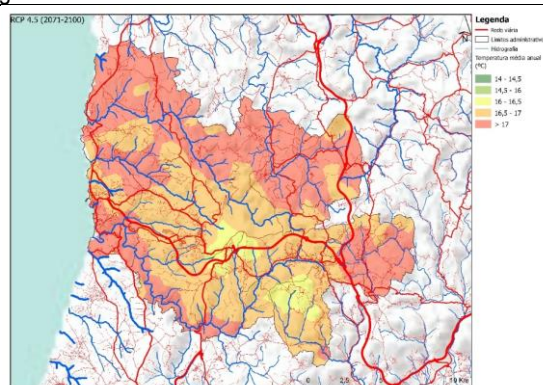
No que concerne ao número total de ondas de calor (para períodos de 30 anos), ambos os modelos e cenários apontam para um aumento da sua frequência já no período de 2041-2070 (anomalia entre 49 e 59), com o cenário RCP8.5 a projetar um agravamento ainda superior até ao final do século (72 ondas de calor). No entanto, no que diz respeito à duração média destas ondas de calor, as projeções não apresentam uma tendência clara ao longo do século. Antecipa-se, ainda, um aumento do número médio de noites tropicais até ao final do século



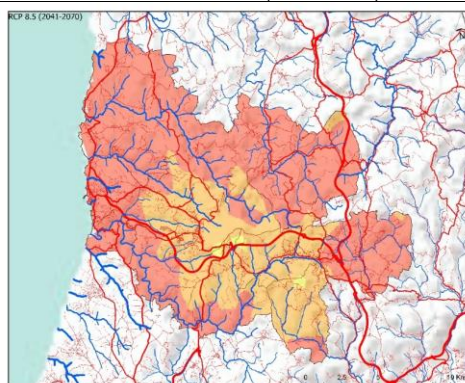
Normal Climatológica 1960-1990



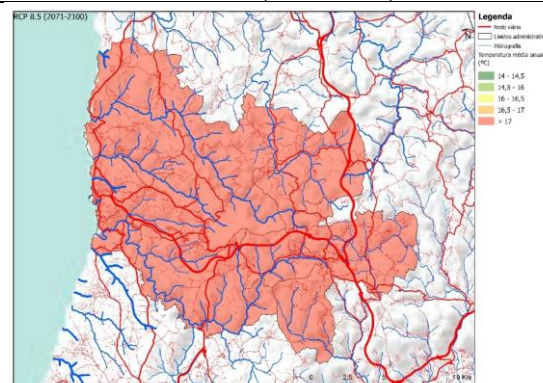
RPC 4.5 (2041-2070)



RPC 4.5 (2071 – 2100)



RPC 8.5 (2041-2070)



RPC 8.5 (2071 – 2100)

Figura 5.1. Temperatura média anual (°C)

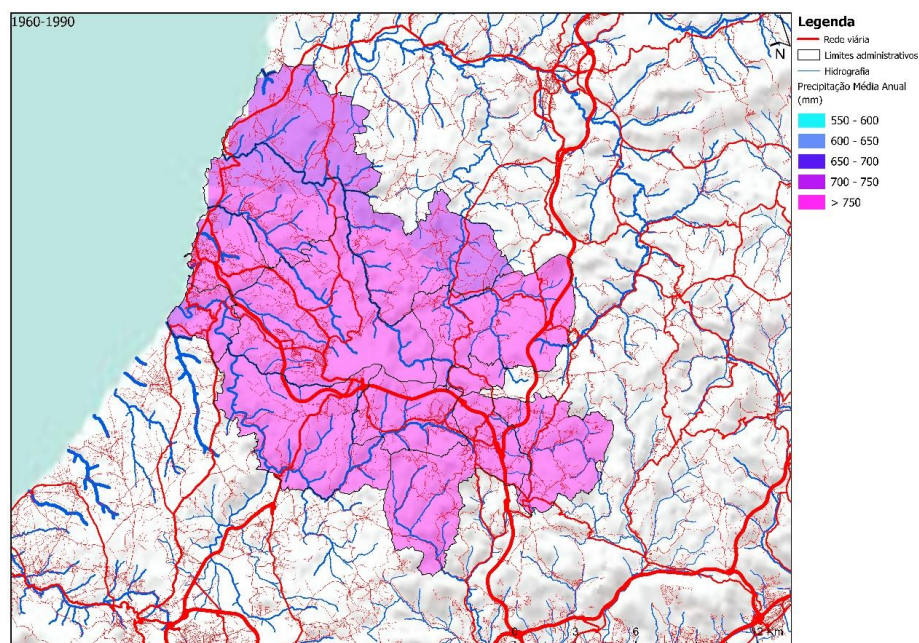


A **precipitação**, em ambos os cenários e modelos, projeta uma diminuição da precipitação média anual no Município de Mafra, até ao final do século (**Figura 5.2**) – as projeções apontam para uma redução que pode variar de entre 6% a 44%, consoante o cenário e modelo escolhido, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 763 mm no Município.

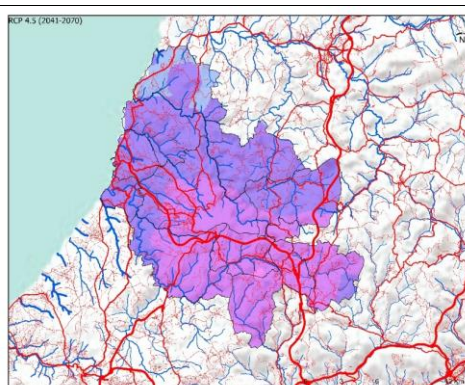
As anomalias projetadas até ao final do século, relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (entre 13% a 54%), verão (9% a 59%) e outono (7% a 45%). Em relação ao inverno, estas não apresentam um sinal inequívoco, com as anomalias para o final do século a variarem entre uma diminuição de até 36% e um aumento de 6%.

Em termos sazonais, perspectiva-se um decréscimo do número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada entre o outono e a primavera (até 11 dias).

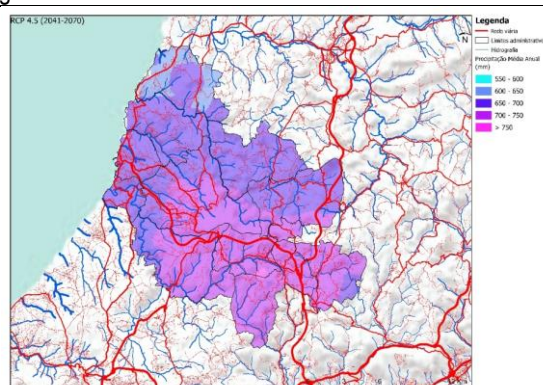
Devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos, estas projeções devem ser tidas em conta com algumas reservas.



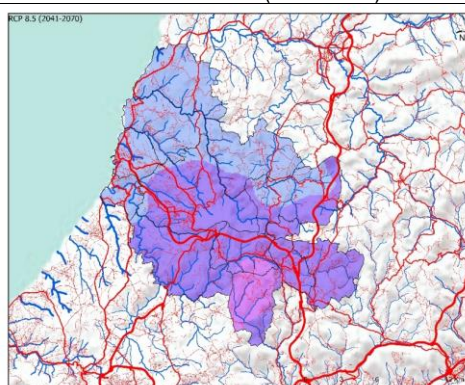
Normal Climatológica 1960-1990



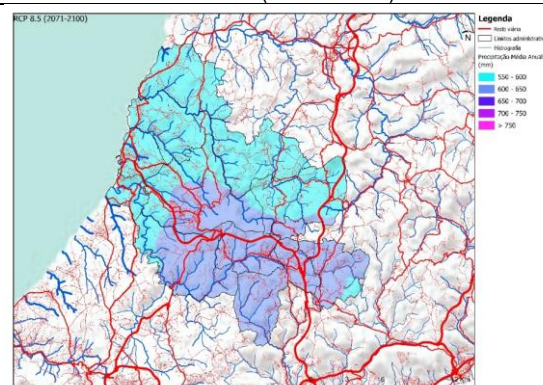
RPC 4.5 (2041-2070)



RPC 4.5 (2071 – 2100)



RPC 8.5 (2041-2070)



RPC 8.5 (2071 – 2100)

Figura 5.2. Precipitação média anual



O **Quadro 5.1** apresenta um resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município de Mafra até ao final do século.

Quadro 5.1. Principais alterações climáticas projetadas para o Município de Mafra

Variáveis climáticas	Tendência de evolução	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação. Em particular de precipitação intensa ou muito intensa. Tempestades de inverno acompanhadas de precipitação e vento forte	↑	↑	↑	↑
	Aumento do risco de diminuição da precipitação média anual	↑	↑	↑	↑
	Secas mais frequentes e intensas resultantes da diminuição do número de dias com precipitação	↑	↑	↑	↑
Temperatura	Aumento da temperatura média anual, em especial das temperaturas máximas, entre 1°C e 4°C.	↑	↑	↑	↑
	Aumento das temperaturas máximas no outono entre 1°C e 2,4°C e no verão entre 1°C e 3°C	↑	↑	↑	↑
	Ondas de calor mais frequentes e mais intensas	↑	↑	↑	↑
	Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C) e aumento do número de noites com temperaturas mínimas tropicais >20°C	↑	↑	↑	↑
Subida do nível médio da água do mar	Aumento do nível médio da água do mar, com impactes mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associado a tempestades (storm surge)	↑	↑	↑	↑

Legenda: ↑ Aumento do Risco; → Manutenção do Risco; ↓ Diminuição do Risco

Neste sentido, os riscos climáticos mais preocupantes para o Município de Mafra são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, secas e o aumento de fenómenos extremos ao nível da precipitação excessiva/intensidade (aumento de cheias e inundações rápidas). Desta forma, consideram-se como riscos climáticos prioritários para análise dos impactes e vulnerabilidades os identificados no **Quadro 5.2**.



Quadro 5.2. Tendência dos riscos climáticos prioritários

Riscos Climáticos	RCP 4.5		RCP 8.5	
	2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Cheias e inundações	↑	↑	↑	↑
Movimentos de vertente	↑	↑	↑	↑
Tempestades	↑	↑	↑	↑
Galgamentos e inundações costeiras	↑	↑	↑	↑
Secas	↑	↑	↑	↑
Incêndios florestais	↑	↑	↑	↑

6. Inventário de gases com efeito de estufa (GEE)

6.1 Referencial Metodológico

O inventário de GEE do Município de Mafra foi elaborado com base nas diretrizes do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), seguindo o Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Escala Comunitária (GPC – *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*), um padrão consistente e reconhecido globalmente para a realização de inventários de emissões para o nível subnacional.

No **Quadro 6.1.1** apresenta-se a identificação e definição dos setores relevantes considerados para o inventário de GEE do Município de Mafra.

Quadro 6.1.1. Setores relevantes para o inventário de GEE

Setor	Definição
Usos estacionários de energia	Os usos estacionários de energia são um dos maiores contribuintes para as emissões de GEE, abrangendo emissões provenientes de atividades de combustão e de consumos de energia em edifícios residenciais, em edifícios e instalações comerciais e em edifícios públicos, em iluminação pública, em instalações industriais e atividades de construção, incluindo atividades de combustão para a geração de eletricidade e calor para autoconsumo, na agricultura, silvicultura e atividades de pesca, bem como em indústrias de produção de energia para fornecimento por rede.
Transportes	O setor dos transportes é, atualmente, uma das principais fontes de emissões de GEE, abrangendo todas as viagens rodoviárias, marítimas e aéreas, incluindo em itinerários intermunicipais, interilhas e nacionais. As emissões dos transportes internacionais (navegação e aviação) não são contabilizadas, à semelhança do que sucede com o IRRERPA. As emissões de GEE resultam diretamente da combustão ou, indiretamente, do uso de eletricidade fornecida pela rede.
Resíduos	O tratamento e eliminação de resíduos e o tratamento e descarga de águas residuais produzem emissões de GEE por meio de processos aeróbicos ou anaeróbicos de decomposição ou por incineração. As emissões de GEE de resíduos sólidos são calculadas para a eliminação em aterro, tratamento biológico e incineração e queima a céu aberto, enquanto as emissões do tratamento e descarga de águas residuais são determinadas em função da carga efluente de matéria orgânica. As emissões de GEE resultantes de atividades de recuperação de metano e de incineração com aproveitamento energético são reportadas nos usos estacionários de energia (indústrias de energia).
Processos industriais e uso de produtos	Os processos industriais de transformação química ou física de materiais produzem emissões de GEE não relacionadas com o uso de energia. Por outro lado, podem identificar-se emissões de GEE resultantes do uso pela indústria e consumidores finais de determinados produtos (e.g., uso de lubrificantes para fins não energéticos, uso de solventes).
Agricultura, florestas e outros usos do solo	O setor agricultura, florestas e outros usos do solo engloba várias fontes de emissões e de remoções de GEE. Entre as fontes de emissões de GEE destacam-se a fermentação entérica, a gestão de estrume, a aplicação de fertilizantes inorgânicos e algumas mudanças de uso do solo. Por outro lado, as florestas, as zonas húmidas e os matos constituem-se como importantes estruturas de sequestro de carbono.

Fonte: adaptado de GPC



O inventário agrupa as emissões e o sequestro de GEE do município de Mafra em três âmbitos, de forma a distinguir as fontes que se localizam dentro dos limites territoriais do município, bem como aquelas que ocorrendo fora deste são imputáveis a atividades realizadas dentro dos respetivos limites.

Quadro 6.1.2. Definição de âmbito das emissões de GEE

Âmbito 1	Emissões de GEE de fontes localizadas dentro dos limites do município.
Âmbito 2	Emissões de GEE que ocorrem como consequência da utilização dentro dos limites do município de energia fornecida por rede integrada.
Âmbito 3	Todas as outras emissões de GEE que ocorrem no exterior do município imputáveis a atividades que têm lugar dentro dos limites do município.

Fonte: Adaptado de GPC

6.2 Perfil Geral de GEE

A partir do inventário realizado, estima-se que, no ano de 2021, as emissões de GEE no município de Mafra tenham sido de **331 603 t CO₂e**, sem contabilizar a capacidade de sequestro de carbono do uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF), e **196 135 t CO₂e** considerando esta capacidade de sequestro, representando assim este valor o balanço carbónico líquido no município (**Quadro 6.2.1**).

Quadro 6.2.1. Síntese do inventário de emissões de GEE do Município de Mafra (2021)

Setores	Âmbito 1	Âmbito 2	Âmbito 3	TOTAL
Usos estacionários de energia	78 719	41 088	5 327	125 137
Transportes	141 806	25	—	141 831
Resíduos e águas residuais	9 466	—	—	9 466
Processos industriais e uso de produtos	183	—	—	183
Agricultura, florestas e outros usos do solo	- 80 478	—	—	- 80 478
TOTAL s/ LULUCF	285 163	41 113	5 327	331 603
Uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF)	- 135 468	—	—	- 135 468
TOTAL	149 695	41 113	5 327	196 135

Unidade: t CO₂e

Analisando as emissões de GEE por setores, sem contabilizar o LULUCF, constata-se que os transportes (42,8%) e os usos estacionários de energia (37,7%) repartiram entre si a responsabilidade por mais de 80% das emissões registadas no município de Mafra, no ano de 2021 (**Figura 6.2.1**).

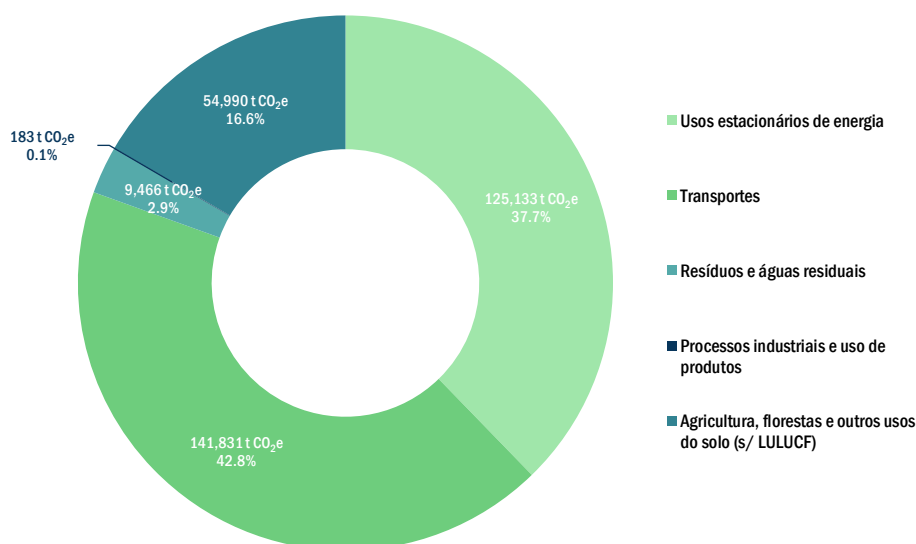


Figura 6.2.1. Emissões de GEE por setor, sem LULUCF, em Mafra (2021)

A **Figura 6.2.2** permite visualizar o resultado das emissões de GEE por âmbito e setor, no ano de 2021, sem contabilizar o LULUCF, ressaltando o facto de 86% das emissões serem de Âmbito 1, originadas principalmente por atividades relacionadas com os transportes, os usos estacionários de energia, e a agricultura, florestas e outros usos do solo, desenvolvidas dentro dos limites do município de Mafra. As emissões de Âmbito 2, advindas essencialmente de usos estacionários de energia elétrica da rede integrada representaram 12,4% das emissões totais de GEE, enquanto as emissões de Âmbito 3, referentes a usos estacionários de energia elétrica, foram as que tiveram menor expressão no município de Mafra (1,6%).

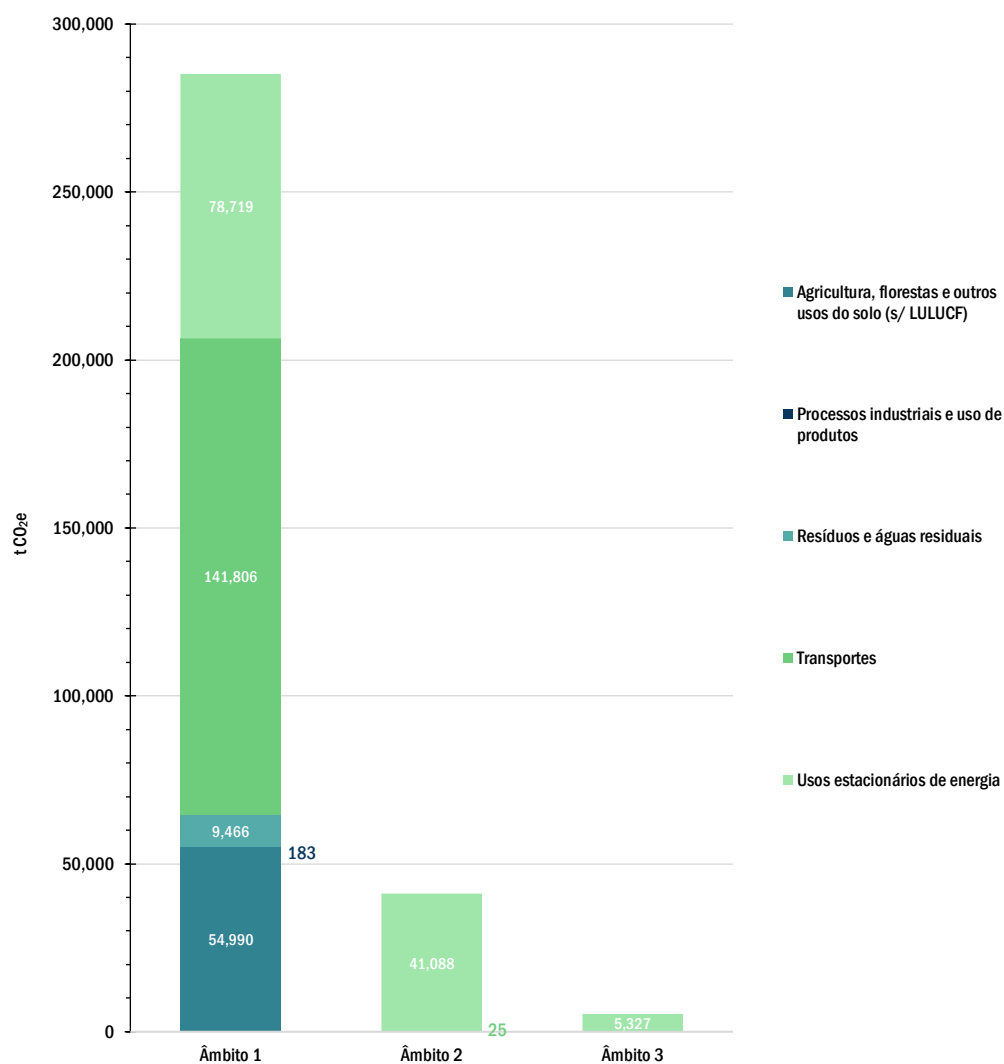


Figura 6.2.2. Emissões de GEE por âmbito e setor, sem LULUCF, em Mafra (2021)

O dióxido de carbono (CO₂) foi o principal GEE emitido no município de Mafra, em 2021, tendo correspondido a 78,5% das emissões totais, seguindo-se, em menor escala, o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), como pode ser observado na **Figura 6.2.3**.

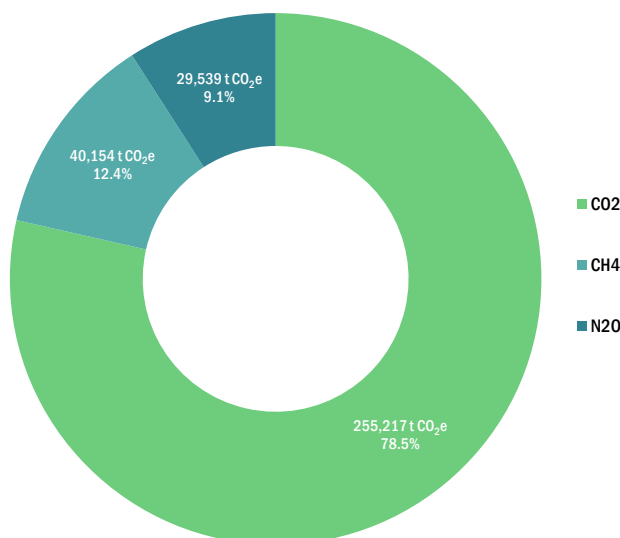


Figura 6.2.3. Emissões por tipo de GEE em Mafra (2021)

Note-se ainda que os designados “ecossistemas de carbono azul”, onde se incluem as áreas de pradarias e sapais marinhos, são também importantes sequestradores de carbono. De acordo com o relatório “*Out of the Blue: The Value of Seagrasses to the Environment and to People*”², as pradarias marinhas, apesar de cobrirem apenas 0,1% do fundo dos oceanos, armazenam até 18% do carbono nos mesmos.

Embora a capacidade de sequestro de carbono destes ecossistemas não seja ainda considerada no protocolo do GPC, a tendência será a de passar a incluir os ecossistemas de carbono azul nos inventários de GEE (mesmo que a sua gestão extravase as atribuições das autarquias). De facto, a Lei de Bases do Clima aponta nessa direção ao estabelecer que os ecossistemas de carbono azul são considerados nas metas nacionais de mitigação (n.º 4 do artigo 19.º) e nas estratégias nacionais de sequestro de carbono (artigo 58.º).

² <https://grid.cld.bz/Out-of-the-blue-The-value-of-seagrasses-to-the-environment-and-to-people/2/>

6.3. Projeções do Balanço de GEE

A **Figura 6.3.1** representa as trajetórias modeladas totais de GEE, com e sem LULUCF, no município de Mafra, para o período de cenarização.

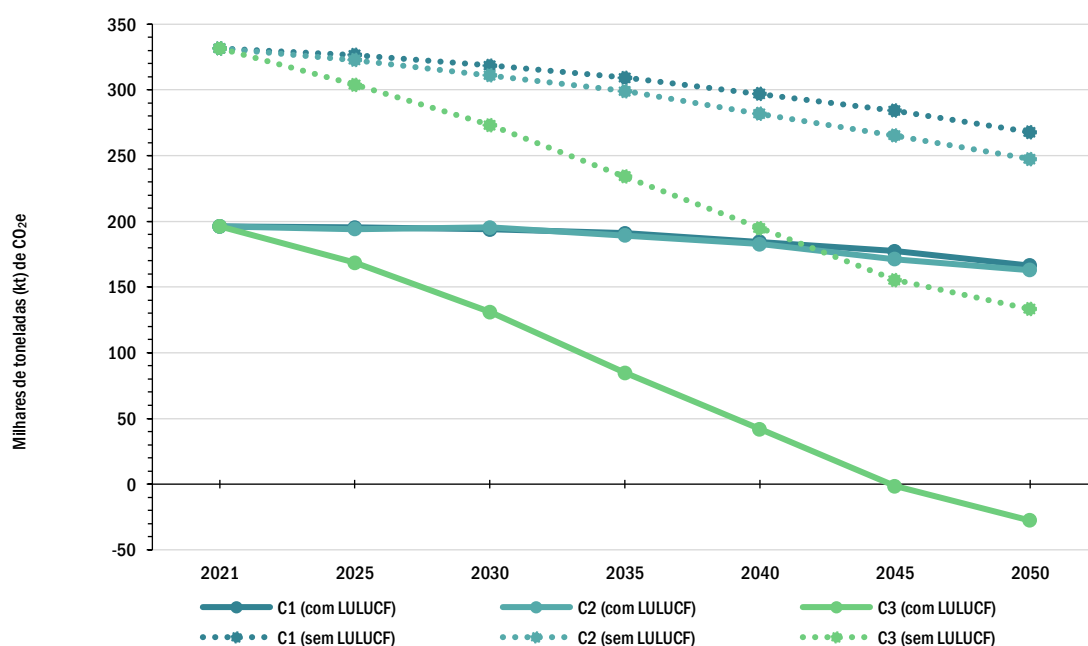


Figura 6.3.1. Trajetórias de emissões de GEE para o Município de Mafra

Por sua vez, a **Figura 6.3.2** ilustra os contributos dos diversos setores para as trajetórias de GEE no município de Mafra, até 2050.

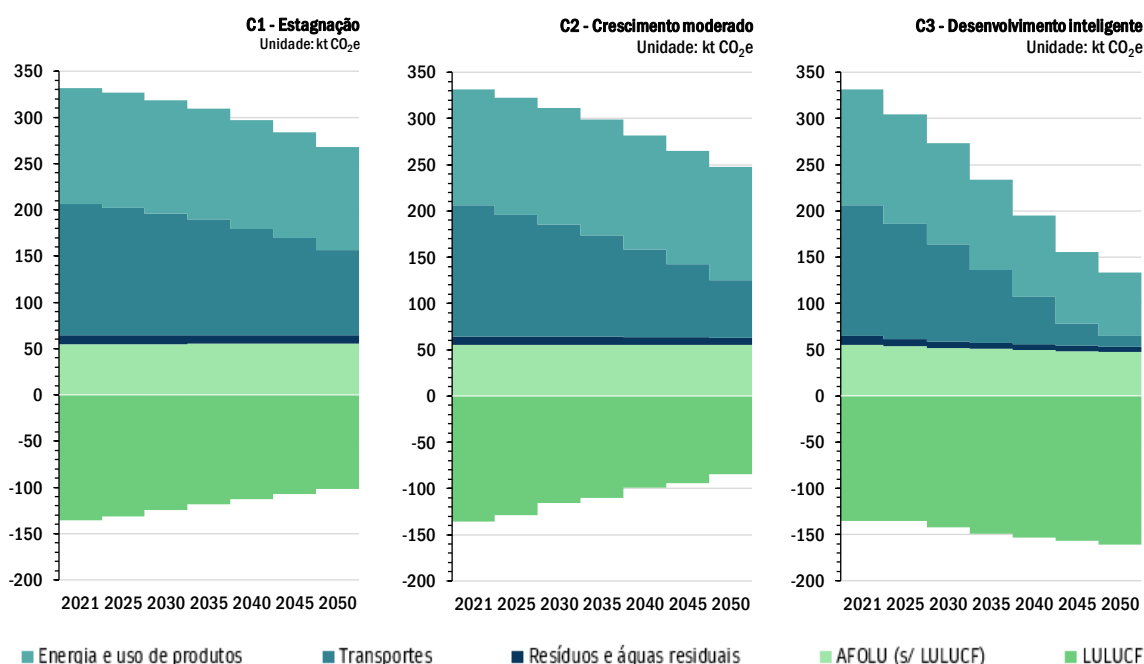


Figura 6.3.2. Contribuição por setor para as trajetórias de emissões de GEE no Município de Mafra

Em todos os cenários identificam-se trajetórias de redução do balanço carbónico no Município de Mafra, bastante mais acentuadas em C3 do que em C1 e C2.

No ano de referência, os setores da energia estacionária, transportes e AFOLU foram os mais expressivos em termos de emissões brutas de GEE no Município de Mafra.

Do exercício efetuado resulta evidente que os processos de descarbonização do transporte rodoviário e de redução da intensidade carbónica da produção de energia elétrica, com a consequente diminuição do uso de combustíveis fósseis, têm impacte significativo nas trajetórias modeladas, em todos os cenários, conferindo especial relevância aos setores dos transportes e da energia no que respeita à mitigação das alterações climáticas.

A cenarização efetuada permite concluir, com ampla segurança e conforme evidencia o cenário C3, que um efetivo processo de descarbonização e a afirmação de um modelo de desenvolvimento promotor de emissões líquidas negativas de carbono não pode deixar de estar associado à intensificação e generalização de políticas de sustentabilidade e a uma reconfiguração tecnológica, que assegurem a competitividade e a sustentabilidade futura em setores críticos, como a energia, a mobilidade, os recursos hídricos, o uso dos solos, as florestas e a biodiversidade.

7. Setores Estratégicos de Intervenção

As medidas e ações de mitigação e adaptação que consubstanciam o plano de ação do **PMAC Mafra 2030** serão organizadas segundo diversos setores estratégicos.

Apresentam-se de seguida os setores para os quais o **PMAC Mafra 2030** se direciona especificamente ou terá mais impacto, abrangendo os domínios da mitigação e da adaptação das alterações climáticas.

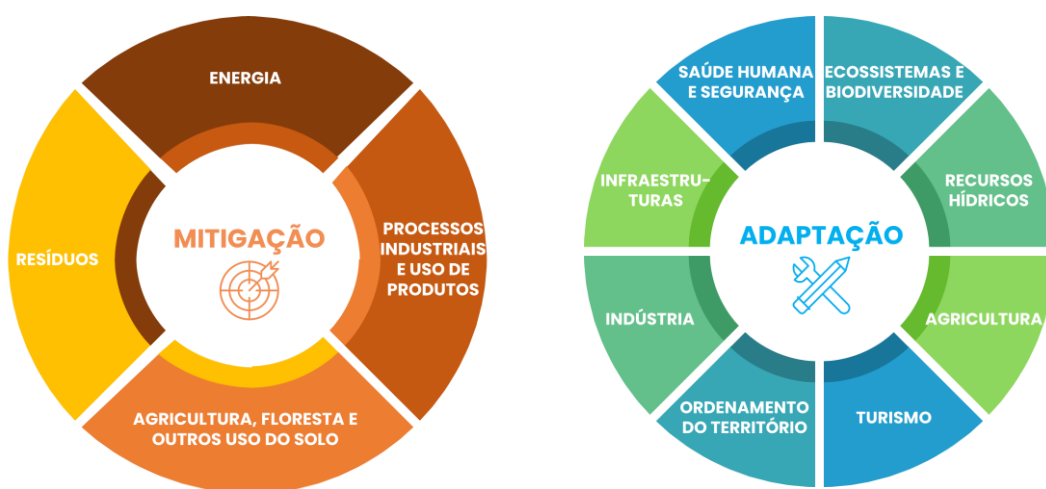


Figura 7.1. Setores Estratégicos de Intervenção nos domínios da mitigação e da adaptação.

8. Impactes e Vulnerabilidades Climáticas

8.1. Identificação de Zonas Vulneráveis e de Intervenção Prioritária

Neste capítulo identificam-se as principais vulnerabilidades climáticas a que o Município já se encontra exposto, com particular atenção para a localização das áreas especialmente afetadas e potencialmente prioritárias em termos de intervenção.

De acordo com os impactes e vulnerabilidades anteriormente identificados, as zonas onde ocorrem cheias e inundações correspondem genericamente às freguesias de Ericeira, Mafra, Milharado, União de Freguesias de Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário e União das Freguesias de Igreja Nova e Cheileiros. Na **Figura 8.1.1.** é possível observar detalhes das zonas mais vulneráveis em termos de exposição ao risco de Cheias e Inundações no que respeita a população, habitações, equipamentos de serviços, espaços verdes e um alojamento local.

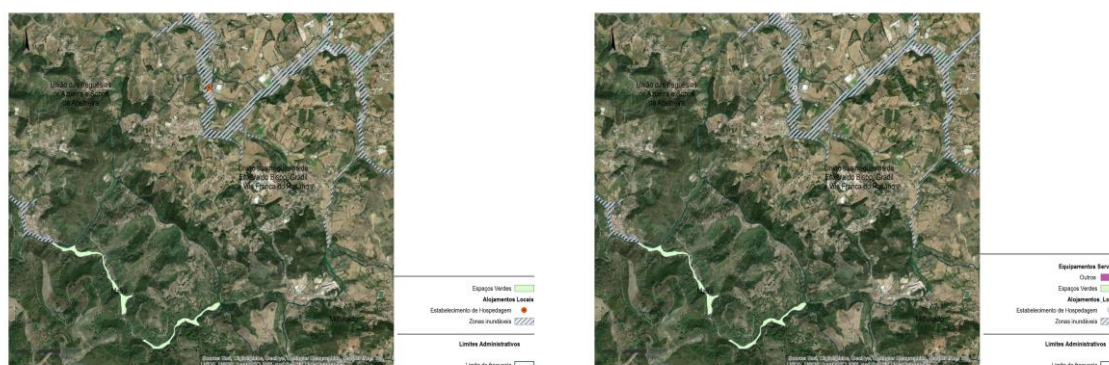


Figura 8.1.1. Detalhe das zonas mais vulneráveis a cheias e inundações e de intervenção prioritária

Fonte: PEEPCRCIGC, CMM, 2021

No que concerne às áreas com elevada suscetibilidade a Galgamentos e Inundações Costeiras destacam-se a Praia da Calada, a Praia de São Lourenço, a Praia dos Coxos, a Praia de Ribeira de Ilhas, a Praia do Norte, a Praia dos Pescadores, a Praia do Sul/Baleia, a Praia da Foz do Lizandro, e a Praia de São Julião (norte). Este facto está relacionado com a sua morfologia e com a menor elevação da zona costeira e pelo registo de ocorrência em particular na última década.

Relativamente ao risco de movimentos de vertente, as zonas de intervenção prioritária são as definidas na carta de suscetibilidade à instabilidade de vertentes com classe “Elevada” onde coexistem elementos

vulneráveis como equipamentos desportivos (2), equipamentos sociais (1), equipamentos serviços (2) e alojamentos turísticos (17 Alojamentos Locais e um (1) Hostel)

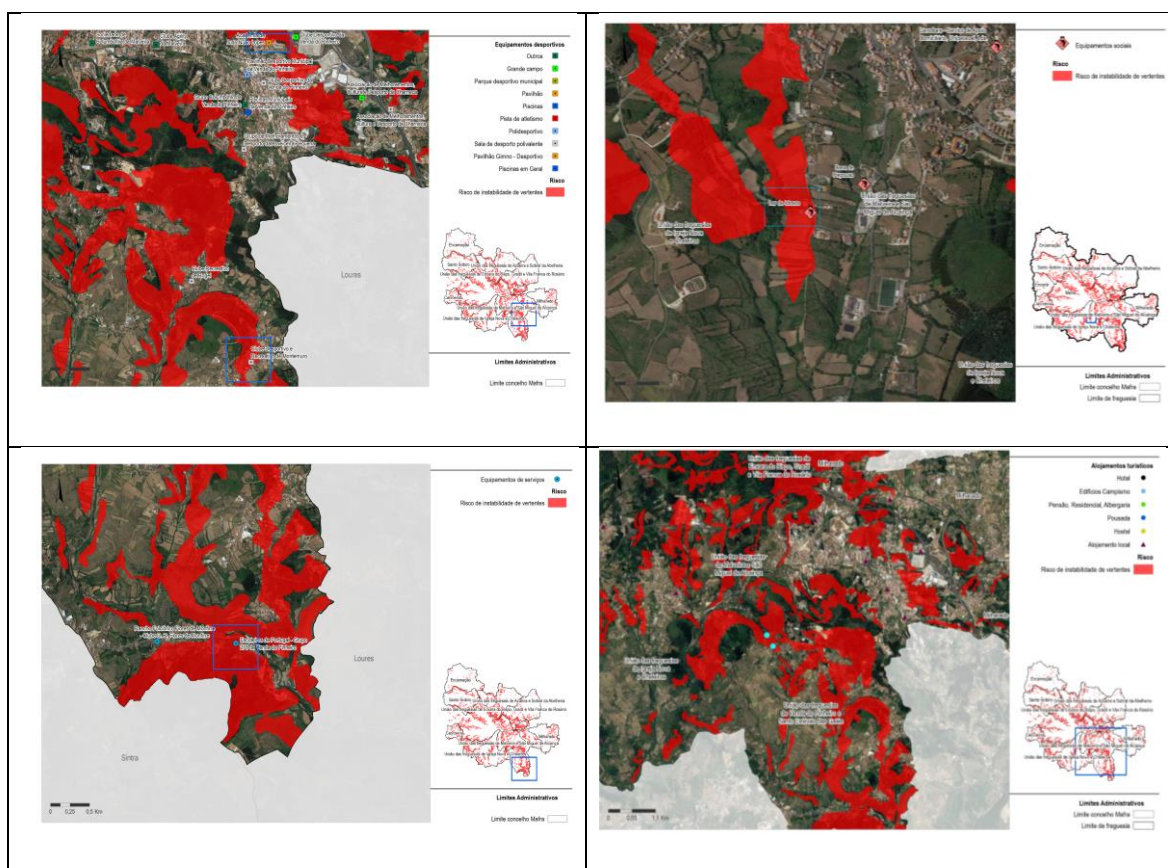


Figura 8.1.2. Exemplo do detalhe das zonas mais suscetíveis a movimentos de vertente

Fonte: PDM de Mafra, CMM, 2023

Relativamente aos incêndios florestais o PMDFCI de Mafra (2021) determina um conjunto de prioridades de defesa municipais que tem em conta os espaços florestais protegidos e em regime florestal, nomeadamente as Tapadas Nacional e Militar de Mafra, as zonas industriais com maior perigo, os parques de merenda e as manchas relativas aos habitats de espécies que necessitem de proteção, como é o caso da Águia-de-Bonelli. Para este exercício a equipa técnica responsável pela elaboração do PMDFCI de Mafra utilizou a carta de perigosidade de incêndio florestal, por considerar que esta reflete melhor a perigosidade estrutural de incêndios florestais. As prioridades de defesa identificadas são: Zona proteção rapina, Parque de Campismo da Ericeira, Parque de Merendas da Tapada Nacional de Mafra, Parque de Merendas de Igreja Nova, Parque de Merendas do Gadril, Tapada Militar e Tapada Nacional.



Para o risco de secas, não foi realizada a análise de vulnerabilidade, uma vez que não é possível espacializar indicadores de seca para uma escala inferior ao espaço concelhio. Acresce a não existência de qualquer registo de ocorrência deste fenómeno.

É expectável que as alterações climáticas projetadas e descritas para o município de Mafra potenciem o desenvolvimento de vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novas áreas e setores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) são de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Neste contexto o **PMAC Mafra 2030**, representa, também, uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, especialmente no que concerne aos riscos climáticos.

8.2. Avaliação de Riscos Climáticos

O **Quadro 8.1** e a **Figura** procedem à avaliação do risco climático de Mafra em função dos eventos meteorológicos e impactes associados, identificando as vulnerabilidades atuais e futuras, no médio prazo (2041 - 2070) e no longo prazo (2071 -2100). Atualmente, as Cheias e Inundações são os riscos climáticos com maior incidência no Município de Mafra, seguindo-se os Movimentos de Vertente, as Tempestades, os Galgamentos Costeiros e os Incêndios Florestais.

Quadro 8.1. Evolução dos riscos climáticos

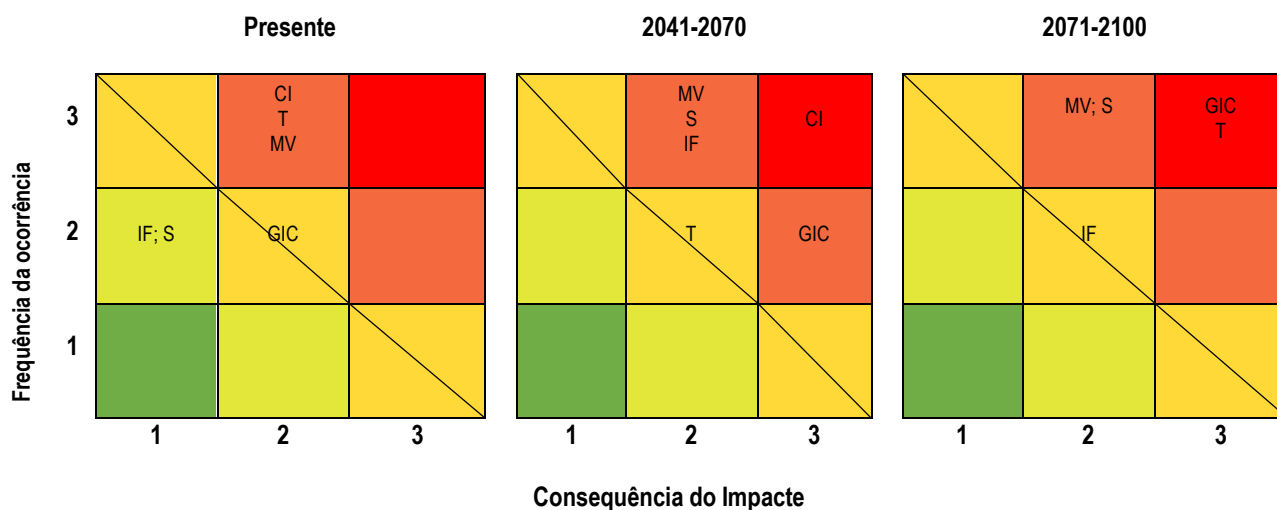
Riscos naturais com origem climática	Nível de Risco		
	Presente	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)
Cheias e Inundações			
Movimentos de vertente			
Tempestades			
Incêndios Florestais			
Galgamentos Costeiros			
Secas			

Legenda:



↑ Aumento do Risco
→ Manutenção do Risco
↓ Diminuição do Risco

A **Figura 1** apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactes associados a eventos climáticos no município, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade.



Legenda Riscos Climáticos: Cheias e Inundações (CI), Movimentos de vertente (MV), Tempestades (T), Incêndio Florestal (IF), Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC), Secas (S)

Figura 8.2.1. Evolução dos riscos climáticos para o Município de Mafra



8.3 Análise da Sensibilidade Climática

A matriz de sensibilidade abaixo sistematiza a análise da sensibilidade dos vários setores aos riscos climáticos (**Quadro 8.3.1**). De notar que diversos riscos climáticos podem atuar cumulativamente em diversos setores, o que exponencia em diversos casos a sensibilidade desses riscos climáticos.

Importa referir que o potencial de resiliência e capacidade adaptativa que se pretende para o município (por exemplo com a implementação das ações do presente **PMAC Mafra 2030**) tem como objetivo a redução da sensibilidade dos diversos setores.



Quadro 8.3.1. Matriz de sensibilidade, por setor

Riscos Climáticos	Sensibilidade			
	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Cheias e Inundações	- Indústria - Ecossistemas e Biodiversidade	- Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens - Ordenamento do Território - Agricultura e Floresta	- Turismo - Infraestruturas	Recursos Hídricos
Movimento de Vertente	- Turismo - Indústria - Agricultura e Floresta	- Ecossistemas e Biodiversidade - Recursos Hídricos - Ordenamento do Território	Infraestruturas	Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens
Tempestades	Ordenamento do Território	- Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens - Ecossistemas e Biodiversidade - Turismo - Agricultura e Floresta	- Recursos Hídricos - Infraestruturas	Indústria (pesca)
Incêndios Florestais	Ordenamento do Território	- Indústria - Agricultura - Infraestruturas	- Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens - Turismo - Recursos Hídricos	- Ecossistemas e Biodiversidade - Floresta
Galgamentos e Inundações Costeiras	Agricultura e Floresta	- Recursos Hídricos - Ordenamento do Território - Infraestruturas	- Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens - Ecossistemas e Biodiversidade - Turismo	Indústria (pesca)
Secas	Infraestruturas	- Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens - Ordenamento do Território - Indústria	- Ecossistemas e Biodiversidade - Recursos Hídricos	- Agricultura e Floresta - Turismo

8.4 Potencial de Resiliência e Capacidade Adaptativa

O conjunto de opções de adaptação identificadas na EMAAC de Mafra encontra-se em fase final de implementação ou execução o que reforça o potencial de resiliência e capacidade adaptativa do Município de Mafra, respondendo às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos atuais, a que o município já se encontra exposto.

Verificou-se que os esforços para aumentar a capacidade de adaptação estão a ajudar a reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas. Em muitos casos, as atividades para promover o desenvolvimento sustentável também atuaram para aumentar a capacidade de adaptação da comunidade às alterações climáticas.

Neste sentido, cabe ao Município de Mafra promover através do ordenamento do território a adaptação às alterações climáticas, melhorando assim o potencial de resiliência e a capacidade adaptativa do Município.

A integração das opções e orientações de adaptação nos instrumentos de gestão territorial permitirão aumentar o potencial de resiliência e capacidade adaptativa do Município de Mafra. Destacam-se de seguida algumas formas de intervenção ao nível do ordenamento do território:

- espacialização das vulnerabilidades presentes e futuras e estabelecimento de novos princípios de uso e ocupação do solo, definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais;
- estabelecimento de disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação;
- definição de disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, concebendo os projetos mais adequados à exposição e sensibilidade territorial, e definindo o quadro de investimentos públicos de qualificação, de valorização e de proteção territorial, concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros consagrados em legislação específica;
- mobilização e estímulo à participação dos serviços relevantes da administração local, regional e central, de atores-chave económicos e da sociedade civil, e cidadãos em geral; articulando conhecimentos, experiências e preferências; promovendo a coordenação de diferentes políticas; promovendo a consciencialização e capacitação de cidadãos, técnicos e decisores.

9. Plano de Ação Climática

As ações do PMAC Mafra 2030 são organizadas segundo os quatro âmbitos sintetizados na **Figura 9.1**.



Figura 9.1. Enquadramento das ações do PMAC Mafra 2030

As ações do **PMAC Mafra 2030** têm incidência em diferentes setores do Município (**Figura 9.2**): edifícios domésticos, comerciais, institucionais, serviços, edifícios municipais, indústria, agricultura, florestas, biodiversidade, transportes/mobilidade, produção local de energia renovável, serviços ambientais, infraestrutura verde, ordenamento do território e segurança de pessoas e bens (proteção civil e emergência). Embora tenha sido identificado um setor chave para cada medida, na realidade, a maior parte delas contribui também para outros setores, entrecruzando-se em diferentes áreas de atuação.

Para além da incidência setorial, existem outras medidas de ação transversal que, embora não tendo um impacto direto na ação climática, funcionam como instrumentos de suporte e de alavancagem, sendo comuns a todos os setores. As medidas transversais atuam no domínio do conhecimento, capacitação técnica, novas tecnologias e sistemas de informação, bem como ao nível da governação, sensibilização, comunicação, cidadania e participação cívica. Estas ações serão descritas e detalhadas nas respetivas **Fichas de Ação - Volume II**. No **Quadro 9.1**, apresenta-se o conjunto de ações incluídas no âmbito do PMAC Mafra 2030, para os âmbitos de ação climática considerados: Mitigação, Adaptação, Gestão e Governança, Conhecimento e Capacitação.

Quadro 9.1. Ações do PMAC Mafra 2030

Âmbito	Código	Designação	Estimativa de custo
Mitigação 	M#01	Expansão da rede ciclável municipal	€ € €
	M#02	Disponibilização de um sistema de bicicletas elétricas partilhadas	€ € €
	M#03	Incremento dos postos de carregamento elétrico	€ € €
	M#04	Renovação da frota municipal para veículos elétricos	€ € €
	M#05	Reabilitação energética de edifícios residenciais e combate à pobreza energética	€ € €
	M#06	Reabilitação energética de edifícios municipais, habitação social e equipamentos coletivos e de ação social	€ € €
	M#07	Promoção da reabilitação energética de edifícios de comércio e serviços	€ € €
	M#08	Apoio e promoção da otimização do desempenho energético e descarbonização na indústria	€ € €
	M#09	Reforço da produção de energia renovável	€ € €
	M#10	Reforço do programa "Mafra Requalifica" (com foco na sustentabilidade energética, hídrica e material dos edifícios)	€ € €
	M#11	Implementação de sistemas PAYT ou RAYT/SAYT e de recolha seletiva de resíduos urbanos	€ € €
	M#12	Definição e implementação de uma estratégia municipal de gestão de biorresíduos	€ €
	M#13	Descarbonização da frota de transporte público	€ € €
	M#14	Beneficiação operacional e tecnológica do serviço de transportes públicos	€ € €
Adaptação 	A#01	Promoção do programa de corredores verdes	€ € €
	A#02	Promoção do Plano de Mapeamento, Avaliação e Valorização dos Serviços Ecosistémicos	€ €
	A#03	Desenvolvimento do Programa da Floresta Autóctone	€ €
	A#04	Desenvolvimento do plano de controlo e a erradicação das espécies exóticas invasoras	€ €
	A#05	Reforço da adaptação no planeamento urbano e gestão territorial	€
	A#06	Adaptação da frente ribeirinha a cenários de subida do nível das águas e inundações	€ € €
	A#07	Colaboração na implementação de projetos metropolitanos previstos no PMAAC (AML) – ilhas de calor urbano	€ €
	A#08	Desenvolvimento do Programa Municipal Saúde Digital	€
	A#09	Avaliação e reforço da monitorização dos elementos expostos e vulneráveis aos riscos climáticos	€ €
	A#10	Promoção de práticas de Gestão Florestal Sustentável	€ €
	A#11	Introdução ou reaproveitamento de origens alternativas de água para usos não potáveis	€ € €

Âmbito	Código	Designação	Estimativa de custo
	A#12	Manutenção e requalificação das linhas de água	€ € €
	A#13	Criação de equipas de "Guardiões dos Rios"	€
	A#14	Requalificação e proteção de áreas florestais e áreas agrícolas abandonadas	€ € €
	A#15	Promoção de hortas comunitárias (incluindo nas escolas)	€ €
	A#16	Promoção e incentivo a programas, medidas e projetos relacionados com o turismo sustentável	€ €
	A#17	Reabilitação das zonas costeiras e ribeirinhas	€ € €
	A#18	Elaboração de um Plano Municipal de Gestão de Seca e Escassez de Água	€
	A#19	Aumento da eficiência na distribuição e no consumo de água	€ € €
Gestão e Governança 	G#01	Elaboração do cadastro das redes de águas pluviais	€ €
	G#02	Identificação e georreferenciação da propriedade florestal	€ € €
	G#03	Criação do Observatório Municipal de Ação Climática	€ €
	G#04	Criação de um regulamento municipal para a gestão de modos suaves	€
Conhecimento e Capacitação 	C#01	Criação do balcão de apoio e comunicação para boas práticas de sustentabilidade energética	€ €
	C#02	Promoção de ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas e florestais	€
	C#03	Implementação do Plano de Comunicação do PMAC Mafra 2030	€
	C#04	Elaboração de um manual de orientações técnicas para o aumento da resiliência do edificado aos eventos meteorológicos extremos	€
	C#05	Elaboração um estudo para a determinação de faixas de vulnerabilidade a galgamento e inundação costeiras	€
	C#06	Promoção de ações de literacia à sociedade civil para o risco em contexto de alterações climáticas	€
	C#07	Criação da academia e showroom do setor Agroalimentar	€ € €
	C#08	Estudo para a avaliação dos ecossistemas costeiros de carbono azul no litoral	€ € €
	C#09	Criação das estruturas LabRios +	€ € €
	C#10	Monitorização e sensibilização para os peixes nativos	€ €
	C#11	Divulgação e sensibilização para a mobilidade sustentável	€
	C#12	Elaboração da Estratégia Municipal de Sensibilização e Educação Ambiental	€

Legenda:

€ Custo reduzido (até 75 000 €)

€ € Custo médio (75 000 € a 250 000 €)

€ € € Custo elevado (superior a 250 000 €)

10. Implementação, monitorização e avaliação

O modelo de gestão e acompanhamento do PMAC deverá estar assente nos três pilares Liderança, Operacionalização e Acompanhamento (**Figura 10.1**).

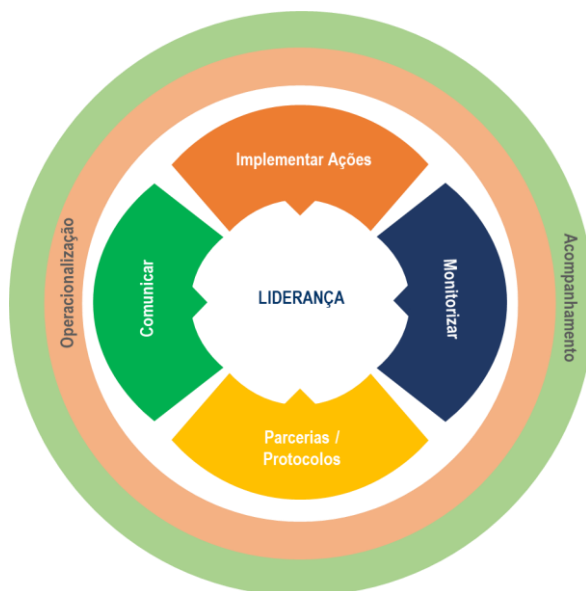


Figura 10.1. Modelo de Gestão e Acompanhamento do PMAC Mafra 2030

Sendo que:

- A **liderança** da política de ação climática do Município de Mafra é da competência do Presidente da Câmara Municipal de Mafra;
- A **operacionalização** é da competência dos serviços municipais, dinamizada pela Divisão de Ambiente, do Departamento de Obras Municipais e Ambiente;
- O **acompanhamento** deve ser da competência do Observatório Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.



10.1. Componente de Operacionalização e Acompanhamento

A Divisão do Ambiente, do Departamento de Obras Municipais e Ambiente, é responsável pela elaboração e concretização do PMAC Mafra 2030 e pela articulação com outros organismos da administração pública (central, regional e local) e outros grupos, pessoas ou organizações com interesse ou responsabilidade na implementação das ações do PMAC. Neste sentido, é da competência da Divisão do Ambiente:

1. **Coordenar a implementar as ações** - Conduzir a execução das ações preconizadas no PMAC Mafra 2030 que se enquadram nas suas responsabilidades e atribuições;
2. **Monitorizar** - Gerir o processo de monitorização e avaliação do PMAC;
3. **Estabelecer Parcerias / Protocolos** - Assegurar que as ações da responsabilidade de outras entidades são executadas;
4. **Comunicar** - Divulgar com regularidade o estado de execução do PMAC Mafra 2030.

O Observatório Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, enquanto elemento impulsionador dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das ações de adaptação levadas a cabo pelo Município, no âmbito das Alterações Climáticas, deve ser o ponto focal através da qual se faz a comunicação com outras entidades, nomeadamente externas, e que assim se constituem como estrutura de gestão e acompanhamento do próprio PMAC. O Observatório Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas deve ser também considerado como um órgão de reflexão e consulta que tem por missão estabelecer uma estrutura permanente de debate e participação relativamente a todas as matérias municipais relevantes no âmbito do ambiente e ação climática.

10.2 Financiamento

A concretização das ações previstas no presente PMAC Mafra 2030 está dependente da disponibilidade de recursos financeiros, na medida em que muitas as ações comportam elevados volumes de investimento, devido à aquisição de equipamentos onerosos ou pela ampla dimensão territorial de intervenção. Estima-se um investimento global associado à implementação das ações de cerca de **21,5 milhões de Euros até 2030 (Quadro 10.2.1)**.

Quadro 10.2.1. Síntese da estimativa do investimento

Tipologia de Ações	Número de Ações	Estimativa de Investimento	
		Total (€)	Total (%)
Mitigação	14	12 620 000 €	59%
Adaptação	19	5 690 000 €	26%
Gestão e Governança	4	705 000 €	3%
Conhecimento e Capacitação	12	2 485 000 €	12%
Total	49	21 500 000 €	100%

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento para a concretização das ações preconizadas no PMAC Mafra 2030 é determinante. Neste sentido, existem oportunidades de financiamento em diversos instrumentos da União Europeia, de fundos nacionais, de instituições internacionais e outras organizações privadas, que se encontram identificadas nas **Fichas de Ação – Volume II**.

10.3 Monitorização e avaliação

O modelo de monitorização da gestão do PMAC Mafra 2030 permite aferir o cumprimento dos objetivos a que o Plano se propõe, bem como avaliar o desempenho da sua implementação e os impactes das ações propostas, mas também acompanhar a evolução dos parâmetros e impactes climáticos locais.

O acompanhamento do PMAC é um processo contínuo, flexível e adaptativo. O PMAC Mafra 2030 será objeto de revisão a cada 5 anos ou, extraordinariamente, caso se verifiquem desvios significativos aos principais indicadores e metas previstas ou caso haja necessidade de se proceder a alterações estruturantes do plano. A necessidade de reformulação poderá ser suscitada por motivos de força maior, como sejam mudanças de fundo nas orientações políticas e de governo do Município ou alterações substanciais de âmbito legal ou regulatório, no contexto nacional ou europeu. Em cada momento de revisão do PMAC Mafra 2030 é realizado um relatório de acompanhamento e monitorização das metas e medidas definidas no plano, estando também prevista a elaboração de relatórios de progresso intercalares anuais. Estes momentos de avaliação são também importantes para assinalar possíveis constrangimentos ou novas oportunidades no domínio da ação climática, bem como para rever, se necessário, a calendarização das ações.

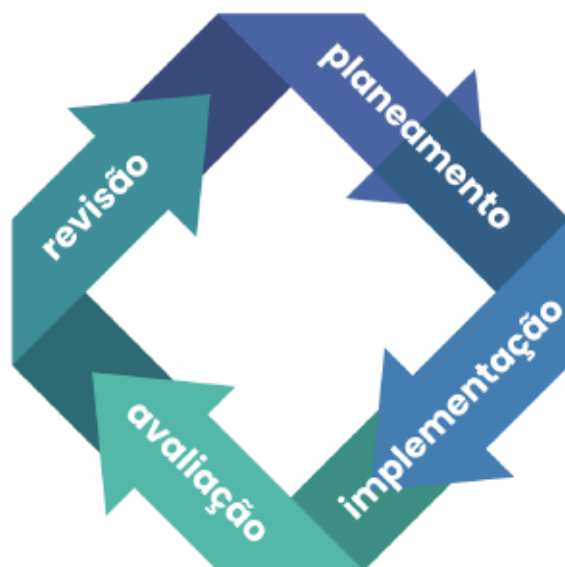


Figura 10.3.1. Componente de avaliação e monitorização do PMAC Mafra 2030

Assim, para a monitorização do PMAAC Mafra 2030 são propostos três domínios de avaliação:

- Monitorização de desempenho do PMAC (ações de adaptação).
- Monitorização climática (parâmetros climáticos);
- Monitorização de impactes (Perfil de Impactes Climáticos).

O impacte das ações também deverá ser avaliado, sendo medido em termos do contributo para a redução das emissões e do risco climático e para o alcance dos benefícios sociais, ambientais e económicos. Na vertente da adaptação, a monitorização de variáveis climáticas, designadamente os eventos meteorológicos extremos com impactes no território, deverá ser sistematizada e automatizada, bem como a integração com avisos/alertas e indicadores de impacte. Está também identificada a necessidade de aprofundamento do conhecimento e de monitorização dos efeitos das alterações climáticas na saúde, com colaboração externa das entidades públicas do setor.

