



PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Município da Maia



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DA MAIA

EDIÇÃO

CÂMARA MUNICIPAL DA MAIA E ADEPORTO – AGÊNCIA DE ENERGIA DO PORTO

NOVEMBRO 2020



AGRADECIMENTOS

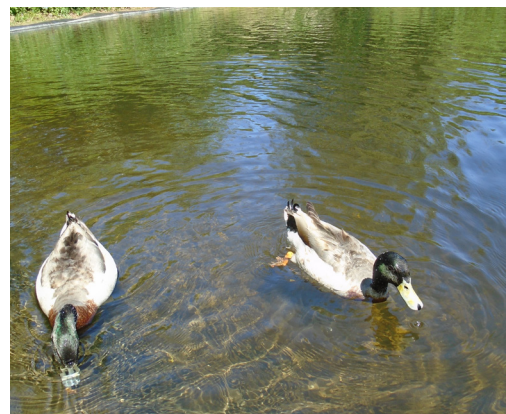
A todos quanto participaram ativamente no processo de elaboração do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia, nomeadamente às várias entidades e individualidades especializadas nas diferentes áreas integrantes deste exercício, que contribuíram com as suas propostas, na expectativa da construção de um Município capacitado e resiliente na resposta às alterações do Clima.

Aos técnicos municipais, à equipa da AdEPorto – Agência de Energia do Porto e à RdA – Climate Solutions, por toda a colaboração, apoio técnico e dedicação demonstradas ao longo do processo.

A todos os que vivem e trabalham no Município da Maia.

Índice

Agradecimentos	5
Lista de abreviaturas/siglas	10
Mensagem do Presidente	15
Sumário Executivo	19
1. INTRODUÇÃO	21
2. ENQUADRAMENTO	23
2.1. Do Contexto Global ao Local	23
2.2. Enquadramento Conceptual	24
2.3. Enquadramento Estratégico	24
2.4. Antecedentes ao Plano	26
2.5. Objetivos do Plano	28
2.6. Metodologia	28
3. MUNICÍPIO DA MAIA	31
3.1. Enquadramento territorial	31
3.2. População	31
3.3. Acessibilidades e Comunicações	31
3.4. Geografia e Clima	32
3.5. Atividade Económica	33
4. CENÁRIOS CLIMÁTICOS DO MUNICÍPIO DA MAIA	35
4.1. Temperatura	36
4.2. Precipitação	38
4.3. Vento	40
4.4. Síntese	40
5. VULNERABILIDADES E RISCOS CLIMÁTICOS ATUAIS	43
5.1. Precipitação excessiva (cheias e inundações)	45
5.2. Temperaturas elevadas/Ondas de calor	45
5.3. Ventos Fortes	46
5.4. Tempestades/Tornados	47
5.5. Capacidade de resposta atual	49
Plano Diretor Municipal (PDM)	50
6. VULNERABILIDADES E RISCOS CLIMÁTICOS FUTUROS	53
6.1. Análise de Riscos Climáticos	54
Precipitação intensa (cheias e inundações)	54
6.2. Avaliação de Riscos Climáticos	57
6.3. Priorização dos riscos climáticos	58





7. ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO	61
7.1. Visão Estratégica	61
7.2. Desafios de Adaptação	61
7.3. Objetivos Estratégicos	61
7.4. Opções de adaptação	62
8. PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO	65
8.1. Estruturação do Plano de Ação	65
8.2. Fichas de Medidas de Adaptação	67
8.3. Condicionantes e constrangimentos de implementação	135
9. INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO EM POLÍTICAS SETORIAIS LOCAIS	137
9.1. Instrumentos de planeamento e regulamentos de âmbito municipal	137
9.2. Integração da adaptação nos instrumentos	139
9.3. Orientações climáticas para o ordenamento	145
10. MODELOS DE GESTÃO, FINANCIAMENTO, MONITORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO	149
10.1. Modelo de gestão da implementação do PMAAC-Maia	149
10.2. Financiamento das medidas de adaptação	151
10.3. Cronograma de implementação	155
10.4. Modelo de Monitorização e Avaliação do PMAAC da Maia	157
10.5. Comunicação e participação	164
	165
11. PARTICIPAÇÃO E CONSULTA DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS E AGENTES LOCAIS	167
11.1. Objetivos, métodos e amostra	167
11.2. Workshop “Adaptação às alterações climáticas: da estratégia à ação”	167
GLOSSÁRIO	171
BIBLIOGRAFIA	175
EQUIPA TÉCNICA	179

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Opções de Adaptação previstas na EMAAC da Maia	27
Tabela 2. Ficha Técnica	35
Tabela 3. Indicadores utilizados na cenarização climática do Município da Maia	36
Tabela 4. Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município da Maia até ao final do século XXI	41
Tabela 5. Síntese dos resultados do Perfil dos Impactes Climáticos Locais (PIC-L)	44
Tabela 6. Síntese das vulnerabilidades atuais do Município da Maia	48
Tabela 7. Riscos Naturais e Tecnológicos definidos no PMEPCM	49
Tabela 8. Síntese dos principais impactes negativos e positivos (oportunidades) para o Município da Maia associados às alterações climáticas	54
Tabela 9. Avaliação dos riscos climáticos para o Município da Maia	57
Tabela 10. Opções de Adaptação do PMAAC-Maia	63
Tabela 11. Medidas de adaptação do PMAAC-Maia	65
Tabela 12. Sistema de Gestão Territorial Municipal – Ponto de situação (em finais de 2019)	138
Tabela 13. Integração e formas de operacionalização da adaptação climáticas nos instrumentos de planeamento e regulamentos municipais	139
Tabela 14. Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/ revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal	144
Tabela 15. Recomendações climáticas para o ordenamento do Município da Maia	146
Tabela 16. Concelho Local de Acompanhamento (CLA) do Município da Maia	150
Tabela 17. Análise prévia da elegibilidade das medidas de adaptação às alterações climáticas	153
Tabela 18. Indicadores de monitorização climática (parâmetros climáticos)	158
Tabela 19. Indicadores de monitorização das opções de adaptação (tipo, unidade, meta e valor de referência)	159
Tabela 20. Principais ferramentas de disseminação do processo de monitorização e avaliação	165

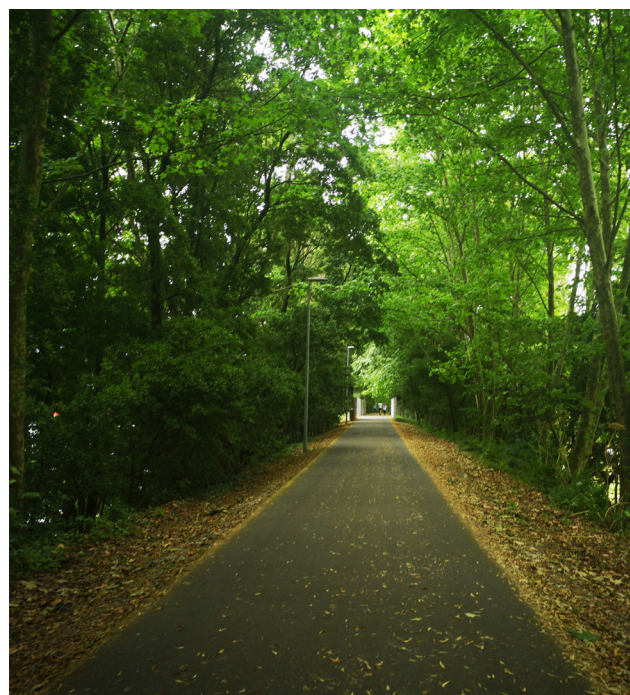
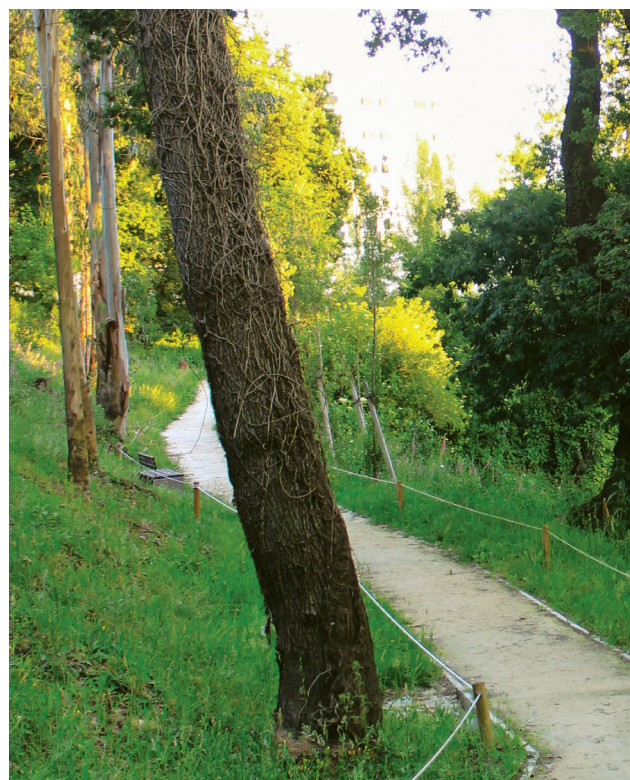
1.1. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Abordagem metodológica ClimAdaPT.Local	28
Figura 2. Síntese da metodologia de elaboração do PMAAC-Maia	29
Figura 3. Localização geográfica do Município da Maia	31
Figura 4. Infraestruturas de Comunicação do Município da Maia	32
Figura 5. Rede Hidrográfica do Município da Maia	32
Figura 6. Relevo do Município da Maia	33
Gráfico 1. Temperatura máxima (média mensal), em °C, no Município da Maia	36
Gráfico 2. Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2]	37
Gráfico 3. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais	38
Gráfico 4. Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros	38
Gráfico 5. Média da precipitação por estação do ano (projeções para ambos os modelos e cenários)	39
Gráfico 6. Número médio de dias por ano $Prec \geq 1mm$	39
Gráfico 7. Número médio de dias por ano $V_{m\acute{a}x} \geq 5,5 m/s$	40
Figura 7. Localização das ocorrências DISASTER de cheias/inundações no período 1865-2010	45
Figura 8. Impactes e Consequências “precipitação excessiva (cheias e inundações)” – dados obtidos no PIC-L	45
Figura 9. Número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20\text{ }^{\circ}C$ (a) e com temperatura máxima do ar superior a $30\text{ }^{\circ}C$ (b), e a $35\text{ }^{\circ}C$ (c), em agosto 2013	46
Figura 10. Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar, em novembro, em Portugal Continental (linha a tracejado indica a média no período 1971-2000)	46
Figura 11. Impactes e Consequência “temperaturas elevadas/ondas de calor” – dados obtidos no PIC-L	46
Figura 12. Impactes e Consequências “ventos fortes” – dados obtidos no PIC-L	47
Figura 13. Impactes e Consequências “tempestades/tornados” – dados obtidos no PIC-L	47
Figura 14. Matriz de Risco	58
Figura 15. Carta de risco de incêndio florestal no concelho da Maia.	58
Figura 16. Quadro de financiamento de referência (atual) à adaptação às alterações climáticas (2020)	151

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

AMP	Área Metropolitana do Porto
ANPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
AR5	Quinto Relatório de Avaliação do IPCC
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CE	Comissão Europeia
CDOS	Comando Distrital das Operações de Socorro
CIAAC	Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas
CLA	Conselho Local de Acompanhamento
COP	Conferências das Partes
DA	Divisão de Ambiente
DAS	Divisão de Ação Social
DCMEM	Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade
DPEPI	Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas
EE	Eficiência Energética
EEA	Agência Europeia do Ambiente
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
FEADER	Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
FC	Fundo de Coesão
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FEEI	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
GEE	Gases com Efeito Estufa
GNR	Guarda Nacional Republicana
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
PDM	Plano Diretor Municipal
PIC	Perfil de Impactes Climáticos
PIER	Plano de Intervenção no Espaço Rústico
PMAAC-AMP	Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMEPC	Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNPOT	Política de Ordenamento do Território
PP	Plano de Pormenor
PROT-N	Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte
PSP	Polícia de Segurança Pública
PU	Plano de Urbanização
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
RCP	Representative Concentration Pathways
RH2	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Cávado, Ave e Leça
RH3	Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Douro
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
SEPNA	Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente
SGIFR	Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais de Incêndios Rurais
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
SNDFCI	Sistema Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndio
SPMPC	Serviço de Polícia Municipal e Proteção Civil
UE	União Europeia
UNFCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
UPF	Unidade de Proteção Florestal







MENSAGEM DO Presidente

A MUDANÇA DO CLIMA É UM DESAFIO PARA TODOS

A forma como o problema das alterações climáticas tem vindo a ser tratado precisa, a meu ver, de ter uma abordagem socialmente mais abrangente, que continue a convocar os governos das nações, os poderes locais, as instituições e as empresas, mas que conceda cada vez mais atenção e importância à participação das comunidades locais no processo de decisão. Estou certo que através da consequente auscultação democrática dos cidadãos, conseguir-se-á o seu envolvimento e compromisso, na prossecução desse combate global que só será eficaz, se houver sucesso a nível local.

A necessidade de intervenção face às alterações climáticas, no sentido da adaptação local, é fundamental e é encarada pelo Município da Maia como matéria de importância estratégica e prioritária, pela inevitabilidade que os seus impactos produzem e continuarão a produzir no território e no quotidiano da vida da nossa população.

Quem se preocupa e segue atentamente a evolução desta complexa problemática, já não tem ilusões e adquiriu a certeza que o caminho é de adaptação à mudança do clima, posto que se trata de uma realidade inelutável. Estou convicto que a adaptação é uma estratégia assertiva que facilita a prevenção e o controlo dos impactos locais, sobretudo naqueles, cuja dimensão e gravidade permitam uma intervenção eficiente que esteja ao alcance dos recursos humanos e materiais das entidades que são chamadas a gerir localmente o problema.

O futuro vai clamar, não apenas, por muita coragem política para tomar decisões exigentes e difíceis, mas, acima de tudo, por muita competência técnica e científica para adaptar os ecossistemas humanos, sociais e económicos locais às vulnerabilidades a que a mudança climática veio expor os territórios. Territórios que estão hoje sujeitos a uma variabilidade climática suscetível de gerar eventos de extrema severidade, cujos efeitos podem ser mitigados, mas que será melhor antecipar e dotar os territórios de infraestruturas planeadas para, tanto quanto possível, prevenir e atenuar tais efeitos.

Partilho com a comunidade uma pergunta basilar que quotidianamente coloco a mim próprio: Como vamos viver neste cenário das alterações climáticas?

Esse cenário que segundo os especialistas do painel intergovernamental para as alterações climáticas, criado pelas Nações Unidas, tende a agravar-se e tem-se e traduzido na ocorrência, cada vez mais frequente, de tempestades, secas e inundações, mas também por uma preocupante diminuição da pluviosidade e por uma maior evaporação, decorrente do aumento das temperaturas médias, factos que têm consequências na qualidade de vida, com efeitos na saúde, na segurança e no bem-estar das populações.

Convém, igualmente, que não percamos de vista, a forma como as alterações do clima impactam as economias locais e nacionais, afetando a sua autonomia económico-financeira e ameaçando a sua independência e sustentabilidade. Economias que terão, inevitavelmente, de fazer o caminho da transição da lógica linear para a economia circular, assegurando uma gestão inteligente, eficaz e sustentável dos processos de produção de bens e do seu consumo.

É absolutamente imprescindível responder à mudança do clima com uma mudança de mentalidades que se traduza num novo, mas efetivo modo de vida, em que a nossa relação com a Natureza seja determinada por valores ecológicos. Nesse novo paradigma não há mais espaço para uma relação predadora com os recursos naturais, nem para o desrespeito da biodiversidade, pelo contrário, teremos de ser nós, individual e coletivamente, a proteger esse património natural inestimável.

Sublinho que o compromisso para com as gerações futuras, apresentado neste documento, assenta, sem dúvida, na identificação dos principais impactos e respostas às alterações climáticas para os próximos anos, ao nível da Biodiversidade, dos Recursos Hídricos, da Agricultura, da Saúde e Segurança de Pessoas e Bens, do Ordenamento do Território, do Edificado, da Floresta e, não menos importante, ao nível da monitorização, informação e sensibilização dos cidadãos.

Assim, a nossa esperança não pode resumir-se a um sentimento necessário que nos anima, ela tem que ter concretude em medidas políticas e de envolvimento social generalizado, desde logo, ao nível do planeamento do território.

A missão que se segue é extremamente exigente e consiste na implementação das 62 medidas de adaptação identificadas neste Plano, a concretizar até 2030, impondo um forte compromisso de todos os agentes, devendo envolver a globalidade da comunidade local.

O papel da Autarquia será decisivo na mobilização dos recursos necessários, todavia, os esforços que possamos desenvolver de forma isolada terão, sempre, um resultado insuficiente para resolver os problemas que teremos de enfrentar, se a comunidade não se envolver na adoção das soluções conjuntamente encontradas. Todos temos um papel a desempenhar e acreditamos que este Plano robustece o caminho traçado para garantir um real reforço da resiliência climática do Município da Maia.

Na Maia, a comunidade concelhia adotou a divisa da inclusão solidária e responsável, onde todos contam e são importantes e onde todos são responsáveis por todos.

Hoje, a sensibilização e a educação ambiental tem, mais do que nunca, um papel essencial na capacitação cívica dos cidadãos que no futuro vão ter que arrostar com as contingências da mudança do clima e, sobretudo, serão chamados a agir e a tomar decisões consequentes para prosseguir de forma eficiente e eficaz com a adaptação à evolução desta realidade, num desafio que a todos nos convoca.

António Silva Tiago

PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DA MAIA

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento constitui o relatório final do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município da Maia (PMAAC-Maia), constituindo um instrumento fundamental para preparar a comunidade maia-ta, nomeadamente os cidadãos e os principais atores locais, para o caminho adaptativo a iniciar, começando pela adaptação à variabilidade climática de breve prazo e aos eventos extremos, projetando, a longo prazo, a redução da vulnerabilidade às alterações climáticas, reconhecidas como um dos principais desafios civilizacionais com que nos iremos confrontar no futuro.

A elaboração deste Plano surge na sequência da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia (EMAAC-Maia), realizada em 2019 no âmbito do projeto Metroclima, e da necessidade sentida pelo Município de promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às problemáticas relacionadas com as alterações climáticas, através de ações de gestão preventiva e adaptativa, definidas num quadro de operacionalização da estratégia definida.

As alterações climáticas representam uma das maiores ameaças ambientais do século XXI, com consequências profundas e transversais a diversas áreas da sociedade. Este reconhecimento assenta nos diversos estudos científicos que têm vindo a ser realizadas ao longo das últimas décadas e que permitem não só compreender os fatores causadores das mudanças, mas especialmente antecipar a diversidade e severidade de impactos que resultarão deste fenómeno nos sistemas ambientais, sociais e económicos.

Sendo certo que estas alterações poderão implicar um conjunto de impactos sobre o território municipal, bem como sobre os sistemas naturais e humanos que o compõem, mesmo na presença de respostas fundamentadas na adaptação planeada aos cenários climáticos futuros, existirão sempre riscos climáticos que irão afetar o Município em múltiplos aspetos ambientais, sociais e económicos. Torna-se por isso fundamental a implementação de um conjunto coerente e flexível de medidas de adaptação que permitam ao Município estar preparado para lidar com os potenciais impactos das alterações climáticas, bem como tomar partido de potenciais oportunidades.

O Presente Plano foca-se na identificação de um conjunto integrado de medidas de adaptação que visam promover a minimização dos efeitos das alterações climáticas, para responder não apenas ao clima futuro, mas igualmente aos diferentes impactos climáticos já observados.

Assume-se, igualmente, como um instrumento fundamental para, por um lado, concretizar as estratégias europeia e nacional de adaptação às alterações climáticas, criando condições para a sua operacionalização à escala municipal, com as necessárias transposições e ajustamentos e, por outro, enquadrar o planeamento adaptativo local, potenciando sinergias no conhecimento das vulnerabilidades e na concretização de medidas de adaptação definidas ao nível local.

Neste relatório descrevem-se sumariamente as principais consequências das alterações climáticas no Município da Maia, bem como a visão estratégica para a inovação e resiliência local, apresentam-se as principais medidas de adaptação às alterações climáticas, especificando as ações e metas definidas para a sua implementação e financiamento.

O processo de elaboração do Plano, codesenvolvido com os representantes da Autarquia e com os representantes locais, conduziu à identificação das medidas consideradas prioritárias e que constituem a base para o presente Plano de Ação, que são apresentadas em pormenor e analisadas no Capítulo VIII. Estas medidas têm como base a problemática das alterações climáticas num contexto global, analisada no Capítulo II, o enquadramento territorial do Município da Maia, efetuado no Capítulo III, bem como os cenários climáticos do Município (Capítulo IV), os riscos climáticos atuais (Capítulo V) e os riscos climáticos futuros (Capítulo VI) e ainda, não menos importante, a estratégia de adaptação já elaborada, identificada no Capítulo VII. A integração da adaptação nas políticas setoriais locais é abordada no Capítulo IX e, por fim, o Capítulo X analisa o potencial para a implementação e financiamento das medidas descritas, evidenciando a necessidade de um modelo de governança participativo, que permita um diálogo contínuo entre os principais agentes responsáveis pela implementação das medidas e garantindo uma articulação eficiente das várias ações a implementar e uma visão coletiva para um município resiliente e sustentável.



1. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta-se como o relatório final do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município do Maia (PMAAC-Maia), promovido pela Câmara Municipal da Maia e produzido pela equipa técnica da AdEPorto – Agência de Energia do Porto, com a assistência especializada de consultores da RdA Climate Solutions.

Este plano surge na sequência da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia (EMAAC-Maia), realizada no início de 2019, e na necessidade sentida pelo Município de colocar na agenda política local a prioridade à adaptação climática, numa ótica de aprofundar o conhecimento existente sobre o problema e os seus impactos locais e definir um quadro operacional para a estratégia definida.

Sendo as alterações climáticas uma problemática internacionalmente reconhecida, e que hoje nos permite antecipar a diversidade e severidade de impactos que resultarão deste fenómeno nos sistemas ambientais, sociais e económicos, apesar das incertezas associadas, é também reconhecido que, apesar dos esforços de mitigação, a trajetória de aquecimento irá permanecer, sendo de extrema importância a adoção de medidas de adaptação que permitam reduzir os efeitos ao nível local.

Ainda que de um desafio global se trate, Portugal é apontado como um dos países europeus e mundiais onde se perspetiva que os efeitos das alterações climáticas sejam mais expressivos, nomeadamente ao nível da diminuição da precipitação e aumento das temperaturas médias anuais, reforçando a necessidade urgente da adaptação climática.

O município da Maia tem registado nos últimos anos alguma vulnerabilidade às alterações climáticas, nomeadamente a fenómenos climáticos extremos como a precipitação excessiva, temperaturas elevadas e ventos fortes, sendo indispensável adotar medidas preventivas que reduzam a exposição aos riscos de cheias e inundações, incêndios ou implicações das ondas de calor, que já constituem problemas para a segurança de pessoas e bens.

A resposta a este conjunto de problemas é extremamente exigente e deverá envolver a globalidade da comunidade local. Para isso, será decisivo o papel de liderança da autarquia: no planeamento e realização das intervenções que estão no seu quadro de competências; na mobilização

dos atores estratégicos fundamentais, públicos e privados, para desenvolverem as medidas necessárias de redução de fragilidades e de aproveitamento de oportunidades; e, finalmente, de sensibilização da população para a adoção de comportamentos que reduzam a severidade dos impactos.

O processo de elaboração do PMAAC-Maia, iniciado na realização da EMAAC da Maia, contou com um processo participativo, cumprindo assim com o desígnio de adaptação local constituindo o pilar de um processo adaptativo transversal e intersectorial, que deverá ser considerado nas diversas políticas locais.

Este documento constitui, assim, um aprofundar da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia (EMAAC-Maia) e é constituído pelos seguintes conteúdos principais:

- Enquadramento de elaboração do PMAAC-Maia, objetivos do plano e metodologia aplicada;
- Contextualização territorial do município;
- Apresentação dos cenários climáticos de evolução até ao final do século no município da Maia;
- Caracterização da evolução climática das últimas décadas no concelho, assim como a avaliação dos impactos e das vulnerabilidades atuais ao nível territorial;
- Avaliação dos impactos e das vulnerabilidades futuras, considerando os cenários climáticos e os impactos e vulnerabilidade atuais do concelho;
- Definição da estratégia de adaptação do município da Maia, no que respeita à visão adaptativa, aos desafios e objetivos de adaptação, e opções de adaptação que permitirão a sua concretização;
- Apresentação do plano de ação até 2030, com definição das fichas de medidas detalhadas;
- Integração da adaptação nas políticas setoriais locais;
- Definição do modelo de gestão, financiamento, monitorização e comunicação.

A elaboração do PMAAC-Maia visou, assim, aprofundar o processo de análise realizado na EMAAC da Maia e definir um plano de ação que operacionalize a estratégia definida reduzindo a vulnerabilidade territorial e promovendo a sua adaptação e resiliência.



2. ENQUADRAMENTO

2.1. DO CONTEXTO GLOBAL AO LOCAL

As alterações climáticas são hoje consideradas um dos mais graves desafios enfrentados a nível global pelo impacto ambiental, social e económico que tem nos países, podendo desestabilizar as sociedades em todo o mundo. O tema tem atraído cada vez mais a atenção dos governantes e população mundial, pelos riscos e efeitos que comportam, e por ser considerada atualmente uma das questões essenciais para garantir o desenvolvimento sustentável à escala global.

Em 2020, e pela primeira vez na história, o Top 5 dos Maiores Riscos Globais, em termos de probabilidade, é ocupado por preocupações ambientais. A preocupação relacionada com as falhas nas políticas ambientais, nomeadamente no que se refere às políticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas é a número um por impacto e número dois por probabilidade, refletida nos resultados do cumprimento do Acordo de Paris. O resultado da inação torna-se cada vez mais evidente refletindo-se nos restantes riscos ambientais identificados no Relatório Anual de Riscos Globais como os eventos climáticos extremos, a perda de biodiversidade, desastres ambientais de origem antropogénica e desastres naturais e crise hídrica, todos eles destacados no Top 5 dos maiores riscos (World Economic Forum, 2020).

O clima passou por inúmeras alterações ao longo dos anos devido a causas naturais, como violentas erupções vulcânicas, variações nas radiações solares, e mudanças cíclicas da órbita da Terra (Henson, 2009), no entanto, estas refletem, hoje, apenas uma pequena parte dos fatores que justificam as alterações climáticas verificadas atualmente.

Os estudos científicos elaborados ao longo das últimas duas décadas, maioritariamente levados a cabo pelo Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC), apontam as atividades humanas como principal responsável pelas mudanças no clima. O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC (1995) incluía uma frase que ecoou em todo o mundo: “A análise de dados disponíveis sugere uma influência inequívoca do ser humano no clima do Planeta” (Henson, 2009), teoria que tem vindo a ser reforçada e comprovada com os estudos realizados e foi reafirmada pelo IPCC, em 2013, no seu Quinto Relatório de Avaliação (AR5): “observações

mais detalhadas e modelos climáticos melhorados permitem agora a atribuição das alterações detetadas às influências humanas em mais componentes do sistema climático” (IPCC, 2013).

Segundo este último, o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de Gases com Efeito Estufa (GEE), nomeadamente dióxido de carbono (CO_2), na atmosfera terrestre tenha aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido essencialmente à queima de combustíveis fósseis e a alteração de usos do solo. Evidências recentes apontam, ainda, para uma tendência exponencial do aquecimento global, estimando-se que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85°C, sendo que as últimas três décadas foram as mais quentes desde 1850, ano em que começou a haver registos.

Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e diversas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Cenários recentes projetam um aumento entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, relativamente a 1986-2005. O relatório “Global Warming of 1.5°C” do IPCC concluiu que as atividades antropogénicas promoveram o aumento da temperatura de aproximadamente 1,0°C, relativamente à era pré-industrial, e prevê que este valor possa aumentar para 1,5°C, entre 2030 e 2052 se continuar a aumentar à taxa atual, e concluiu que um aumento da temperatura média global superior a 1,5°C terá consequências mais gravosas e mais cedo do que o inicialmente esperado, apelando à redução urgente das emissões de GEE para a atmosfera (IPCC, 2018).

Os factos fornecidos pelo IPCC apontam que as alterações climáticas comportam consequências como o aumento da temperatura, aumento do stress hídrico (devido a alterações no ciclo da água), subida do nível médio do mar, fenómenos climáticos extremos cada vez mais frequentes (como seca e inundações, tempestades e incêndios rurais) (IPCC, 2013), e alteração da propagação de doenças e pragas. Estes eventos, atualmente, já são responsáveis por impactos muito significativos nos

sistemas naturais, sociais e económicos, e, além de preocupantes, são um alerta e também uma confirmação deste fenómeno. A severidade destes eventos e efeitos associados são potenciados em situações nas quais a capacidade de adaptação é reduzida.

A nível nacional as alterações climáticas também já são consideradas uma prioridade, face às suas repercussões futuras sobre a sociedade, a economia e o ambiente, sendo que Portugal, pela sua localização, é um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

No Município da Maia, ao longo dos últimos anos, foram observados diversos eventos climáticos extremos, com destaque para os relacionados com situações de: precipitação excessiva, causadora de cheias e inundações; temperaturas elevadas/ondas de calor; tempestades e de ventos fortes. Consequentemente, esses eventos tiveram impactes negativos no território, desde danos em edifícios, danos para a vegetação, danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos), inundações, entre outros.

As projeções climáticas futuras apontam que as ameaças ou oportunidades provenientes das alterações climáticas a nível global e local, terão implicações no quotidiano das populações e na atuação dos agentes públicos e privados do município da Maia. Neste âmbito, torna-se essencial, por um lado, identificar as medidas que permitem minimizar a exposição às ameaças climáticas, e por outro, aproveitar as oportunidades de introdução de novos modelos de atuação melhor adaptados ao novo contexto.

2.2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

O combate às alterações climáticas poderá adotar duas linhas de atuação – a mitigação e a adaptação. A mitigação atua na causa, tendo como objetivo reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação foca-se em ajustar os sistemas biofísicos e socioeconómicos de forma a minimizar os efeitos dos impactes negativos do clima atual e futuro, assim como explorar os benefícios e oportunidades que possam resultar destas alterações. Ambas as estratégias são essenciais para o desenvolvimento de uma sociedade neutra em carbono e resiliente ao clima, adaptada às suas consequências, reduzindo a vulnerabilidade e alcançando o desenvolvimento sustentável.

No campo da adaptação, um dos conceitos fundamentais para avaliar a necessidade de definição de opções de adaptação é o de vulnerabilidade que consiste nos impactes causados pela combinação da exposição ao clima, a sensibilidade e a capacidade de adaptação. A vulnerabilidade implica uma situação de risco, associado à frequência dos eventos.

O impacto potencial é determinado pela conjugação da exposição, diretamente ligada aos parâmetros climáticos (temperatura, precipitação, seca, tempestades, etc.), e da suscetibilidade dos sistemas a essa exposição. Os impactes podem ser diretos ou indiretos e afetar camadas diversificadas dos sistemas naturais e humanos.

A capacidade de adaptação reflete, assim, a aptidão que um elemento ou conjunto de elementos tem para se ajustar aos diferentes potenciais impactes das alterações climáticas, aproveitando as oportunidades

ou respondendo às ameaças que daí advêm. Esta adaptação resulta de uma conjugação de fatores que determina a capacidade que um sistema tem para definir e implementar medidas de adaptação, para os impactes atuais e futuros.

2.3. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO

Os eventos climáticos extremos registados recentemente e os impactes associados têm despoletado um crescente alerta para a problemática das alterações climáticas, pela vulnerabilidade significativa demonstrada pelos sistemas naturais e humanos. Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas, sendo que estudos apontam o sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas.

A resposta política internacional às alterações climáticas teve como marco inicial a “ECO-92” ou “Cimeira da Terra”, que incluiu a adoção da primeira “Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas” (UNFCCC). Esta cimeira estabeleceu o quadro de ação destinado a estabilizar as concentrações atmosféricas dos gases com efeito de estufa (GEE), de modo a evitar “interferências antropogénicas perigosas com o sistema climático”. A UNFCCC, que entrou em vigor em 1994, tem atualmente uma adesão mundial quase universal. Desde então, com o objetivo de avaliar a implementação da Convenção, têm vindo a realizar-se diversas Conferências das Partes (designadas simplificada por COP).

Os impactes registados nos últimos anos tornaram clara a premência no combate às alterações climáticas, levando 195 países a adotarem um acordo universal – o Acordo de Paris – durante a COP21, com o principal objetivo de limitar a subida da temperatura abaixo dos 2°C, em relação à era pré-industrial. Este desafio político, também subscrito por Portugal e pela União Europeia (UE), requer uma ação articulada a diversos níveis, sendo fundamental analisar, desenvolver e implementar um conjunto de ações que visem a redução de emissões (mitigação), e gerir melhor os impactes das alterações climáticas nos sistemas socioeconómicos e ecossistemas (adaptação), através do planeamento e definição de políticas estratégicas.

A COP21 e os resultados alcançados com as negociações do Acordo de Paris representam um marco histórico na defesa do clima. Não obstante, ainda existe um longo caminho a percorrer para cumprir os objetivos assumidos pela UE de reduzir as emissões internas em valores de 80-95% em 2050, comparados com os níveis de 1990. Descarbonizar a economia a nível mundial, apostar na transição energética das cidades para fontes de energias mais limpas e eficientes, promover uma mobilidade mais sustentável e a necessidade global de mudança de paradigma, são alguns dos caminhos a percorrer.

A mitigação das alterações climáticas tem sido fator de desenvolvimento de uma série de documentos estratégicos orientadores, tendo em vista a redução de emissões, o aumento de energias renováveis e aumento da eficiência energética. Não obstante, diversas são as políticas e programas financeiros onde a adaptação às alterações climáticas começou a ser integrada, sublinhando a premente necessidade de adoção de um conjunto de opções de adaptação que permitam responder de forma eficaz e célere aos potenciais impactes das alterações climáticas, bem como identificar as potenciais oportunidades que possam advir das alterações a que o território está sujeito.

O Livro Branco de 2009 “Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de ação europeu”, definiu várias medidas, sendo que estas foram amplamente aplicadas pelos Estados-Membros da União Europeia (UE), bem como pela Comissão Europeia (CE). Neste sentido, em março de 2012, foi lançada a Plataforma Europeia para a Adaptação Climática - Climate-ADAPT, refletindo-se como um contributo fundamental no apoio à Europa na adaptação às alterações climáticas. A Climate-ADAPT é uma iniciativa da Comissão Europeia em colaboração com a Agência Europeia do Ambiente (EEA), e incorpora os mais recentes dados sobre medidas de adaptação na UE, juntamente com alguns instrumentos úteis de apoio a políticas.

A publicação da Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas, em abril de 2013, pela Comissão Europeia, foi mais uma etapa do processo de fortalecimento dos níveis de atuação e decisão da UE, para com os impactos resultantes das alterações climáticas. A Estratégia possui três principais objetivos:

- Promover a ação dos Estados-Membros: encorajar à adoção de estratégias de adaptação globais e disponibilizar fundos para apoio ao desenvolvimento das suas capacidades de adaptação e definição de medidas. Apoiar a adaptação nas cidades através do lançamento de um compromisso voluntário com base na iniciativa do Pacto de Autarcas (desde 2015 fundida no Pacto dos Autarcas para o Clima e a Energia).
- Promover a ação a nível da UE relacionada com a resistência às alterações climáticas (climate proofing) promovendo a adaptação em sectores vulneráveis fundamentais como a agricultura, as pescas e a política de coesão, assegurando uma maior resistência das infraestruturas europeias e promovendo a utilização de seguros contra catástrofes naturais ou provocadas pelo homem.
- Assegurar a tomada de decisões mais bem informadas, abordando lacunas no conhecimento em matéria de adaptação e desenvolvendo a Plataforma Europeia para a Adaptação Climática (Climate-ADAPT).

Em Portugal, a Estratégia Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas foi adaptada no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (Programa AdaPT). Este projeto, promovido e apoiado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), concluído no final de 2016, teve como principal objetivo desenvolver 26 Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) em parceria com as respetivas autarquias e desenvolver um programa formativo sobre o tema aos técnicos municipais das autarquias parceiras.

Neste contexto, aquando da conclusão do ClimAdaPT.Local, foram estudadas e criadas as condições para a criação de uma Rede de Municípios para a Adaptação Local às Alterações Climáticas (adapt.local), através da assinatura de uma ‘Carta de Compromisso’ por parte dos 30 municípios portugueses envolvidos no projeto, tendo como objetivo contar com a participação de todos aqueles que, entretanto, tomem medidas conducentes à criação de uma estratégia ou de um plano municipal de adaptação às alterações climáticas.

Portugal tem vindo a percorrer um interessante caminho no que se refere às políticas e programas de adaptação às alterações climáticas, tendo sido pioneiro na criação e aprovação de uma estratégia de adaptação às alterações climáticas. Portugal aprovou, em 2010, a sua Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC), através da Resolução do Conselho de Ministros

n.º 24/2010, de 18 de março. Esta foi estruturada sob quatro principais objetivos: informação e conhecimento; reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta; participar, sensibilizar e divulgar; e, cooperar a nível internacional. Esta estratégia veio dar relevo e imprimir uma maior dimensão à vertente de adaptação às alterações climáticas, dando-lhe visibilidade política e complementando, mas não substituindo, os esforços de controlo e redução dos níveis de emissão de GEE.

Com a publicação da Estratégia Europeia, também a ENAAAC foi submetida a um processo de revisão, e substituída pela ENAAAC 2020, em 2015, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, sendo enquadrada no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal (APA, 2020).

A ENAAAC 2020 estabelece um modelo de organização onde é promovida a articulação entre os diversos setores e partes interessadas, tendo em vista a prossecução de prioridades em seis áreas temáticas (Investigação e Inovação; Financiar e Implementar a Adaptação; Cooperação Internacional; Comunicação e Divulgação; Integrar a Adaptação no Ordenamento do Território; Integrar a Adaptação na Gestão dos Recursos Hídricos) e nove setores prioritários (Agricultura; Biodiversidade; Economia; Energia e Segurança Energética; Florestas; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações; Zonas Costeiras e Mar), através dos seguintes objetivos chave desta estratégia:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

A nível regional, a Área Metropolitana do Porto (AMP), tendo presente as orientações emanadas da estratégia nacional, nomeadamente traduzindo as mesmas no contexto das vulnerabilidades e dos riscos com os quais o território hoje se debate e que se projeta vir a enfrentar a prazo de forma mais acentuada, entendeu como prioritário promover a elaboração do Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas - METROCLIMA. Os objetivos deste documento focam-se em aprofundar o conhecimento dos riscos climáticos à escala metropolitana permitindo antecipar e comunicar atempadamente os riscos climáticos, mobilizar todos os atores a reconhecer a mecânica do sistema climático e a co-responsabilizarem-se pelas decisões individuais e coletivas, incluir no planeamento novos paradigmas, designadamente de bem-estar e qualidade de vida que integrem a adaptação aos riscos climáticos. Visa ainda promover a liderança e a articulação à escala metropolitana garantindo, para além das melhores práticas de gestão e coordenação, a latitude necessária para assegurar o justo equilíbrio na implementação da operação num território detentor de uma enorme diversidade.

Não obstante a dimensão metropolitana, o METROCLIMA visa ainda capacitar e apoiar os municípios tendo em vista a construção das suas próprias estratégias de adaptação às alterações climáticas, reforçando, paralelamente a ação local nesta área.

Na sequência do METROCLIMA, o Município da Maia

estabeleceu a sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) da Maia, em conformidade com a ENAAC, tendo em vista a melhoria do nível de conhecimento sobre alterações climáticas ao nível local, a implementação de medidas de adaptação e a integração da adaptação nas políticas setoriais locais.

2.4. ANTECEDENTES AO PLANO

Consciente da problemática e dos impactos provenientes das alterações climáticas, o Município da Maia reconheceu desde cedo a necessidade de adotar respostas de mitigação, ou seja, de medidas e ações que promovam a redução das emissões de GEE. Neste contexto, o Município da Maia tem vindo a assumir diversos compromissos e a empreender diversos esforços para a redução das emissões de carbono:

- Assinatura da Carta de Aalborg – em abril de 1999, o Município da Maia compromete-se a desenvolver uma política de sustentabilidade, com base nos 16 princípios, contidos na Carta de Aalborg;
- Assunção dos 10 Compromissos de Aalborg – em março de 2009, o Município da Maia reforça o compromisso que tinha sido assumido dez anos antes, através da assinatura oficial dos compromissos de Aalborg, comprometendo-se a colocar em prática um conjunto de princípios de Sustentabilidade;
- Elaboração do Plano de Mobilidade Sustentável do Concelho da Maia, que já se encontra em fase de implementação e tem como principal objetivo a promoção de uma mobilidade responsável, e que promove a defesa do meio ambiente e melhoria da eficiência energética;
- Elaboração da Estratégia Municipal para o fomento de Coberturas Verdes do Concelho da Maia, que utiliza a “greenroof & greenwall technology” como instrumento de promoção da resiliência e adaptação da cidade às alterações climáticas e, paralelamente, como mecanismo de aumento da área verde por habitante;
- Adesão ao Pacto dos Autarcas – em 2017, o Município da Maia encontra-se a elaborar o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima, assumindo o compromisso de reduzir as emissões de carbono em pelo menos 40%, até 2030, designadamente mediante um reforço da eficiência energética e de um maior recurso às fontes de energia renováveis;
- Subscrição da “Declaração Basca – Roteiro de Sustentabilidade Ambiental” – materializada na assunção de dez compromissos de sustentabilidade e, no que se refere especificamente à mitigação, os compromissos de: 1) Descarbonizar os sistemas de energia e reduzir o total consumo de energia; e, 2) Criar padrões de mobilidade urbana sustentável e acessibilidade para todos.

Não obstante as ações de mitigação em curso que demonstram, por si só, o posicionamento do Município da Maia na implementação de estratégias de baixo teor de carbono, nas áreas do desenvolvimento e planeamento do território, o Município reconhece ainda a necessidade de identificar, desenvolver e implementar um conjunto de medidas e ações que lhe permitam criar os níveis adequados de resiliência e reestruturação para responder não apenas ao clima futuro, mas igualmente aos diferentes impactos climáticos já observados.

Desta forma, o Município da Maia desenvolveu recentemente a sua Estratégia Municipal de Adaptação

às Alterações Climáticas (EMAAC), assente nos três seguintes objetivos:

- i. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- ii. Implementar medidas de adaptação;
- iii. Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

A necessidade de dar continuidade à implementação da Estratégia de Sustentabilidade do Município da Maia, aprofundar e consolidar a promoção de estratégias de baixo teor de carbono, aliada à intervenção necessária e inevitável, ao nível da adaptação, face aos riscos atuais e previstos para o território, foram apontadas como as motivações primárias para despoletar o processo de elaboração da EMAAC (Câmara Municipal da Maia, 2019).

Aliado a estas motivações reconhece-se a urgência de prover o Município de um conjunto integrado de opções de adaptação que permitam responder e lidar com os potenciais impactos das alterações climáticas, numa ótica de salvaguarda pessoas e bens, num território onde se assiste a um crescimento populacional e onde urge dotar as comunidades de maior capacidade adaptativa que estimule a sua resiliência.

Da análise efetuada no âmbito da EMAAC da Maia emerge um conjunto de eventos que atualmente já representam impacto significativo, sendo expectável que a médio e longo prazo ocorra o agravamento dos eventos climáticos como: diminuição da precipitação média anual; aumento da temperatura média anual, em especial das máximas; diminuição do número de dias de geada; e, aumento dos fenómenos extremos de precipitação.

A ausência de medidas de adaptação, devidamente planeadas e articuladas com os instrumentos e meios locais, ampliará a probabilidade de ocorrência e magnitude dos impactos negativos, nomeadamente em resultado do aumento da frequência de cheias e inundações, incêndios e aluimentos de terra.

De forma a estruturar a abordagem local de resposta a estes desafios, a EMAAC da Maia identificou 29 potenciais opções de adaptação consideradas potencialmente mais adequadas para a adaptação às alterações climáticas no Município da Maia (Tabela 1).

TABELA 1. OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO PREVISTAS NA EMAAC DA MAIA

Opções de Adaptação	
1	Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos
2	Implementação de um programa de ações de sensibilização para as alterações/adaptações climáticas
3	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis
4	Produção de um manual de boas práticas ambientais
5	Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia
6	Monitorização do estado sanitário do parque arbóreo
7	Reabilitação das galerias ripícolas
8	Criação de faixas de colmatagem com vegetação arbustiva nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica
9	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes
10	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo (como espelhos de água aspersores e pulverizações) em espaços verdes e espaços públicos abertos
11	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais
12	Construção de bacias de retenção para o melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas
13	Desassoreamento de linhas de água e otimização de processos preventivos, no início do outono, relativamente à drenagem de águas pluviais: recolha de folhagem, limpeza de valetas e sarjetas, etc.
14	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água
15	Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas
16	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados
17	Alargar a rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território
18	Elaboração em SIG de uma “Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas” para o município / Mapear os fenómenos climatológicos à escala concelhia em particular as “ilhas de calor”
19	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
20	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal (aquecimento de águas, pellets, etc)
21	Promoção do ordenamento e gestão florestal – dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc)
22	Implementação do plano de mobilidade sustentável que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)
23	Construir infraestruturas de proteção contra cheias
24	Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos IGT's
25	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
26	Reabilitar e recuperar os ecossistemas pós-incêndios, tendo por base um Plano de Gestão Florestal
27	Assegurar que edifícios municipais novos ou reabilitados sejam modelos de sustentabilidade energética e tendencialmente autónomos
28	Reconverter a frota automóvel de ligeiros para viaturas elétricas
29	Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios nos espaços públicos, através da implementação de um programa para a automatização e otimização dos sistemas de rega

Fonte: EMAAC Maia, 2019

2.5. OBJETIVOS DO PLANO

Com a existência de um trabalho prévio consubstanciado na EMAAC da Maia, bem como a consciência por parte do município da necessidade de dar resposta aos desafios das alterações climáticas, e a necessidade de operacionalizar a Estratégia, entendeu-se ser essencial o desenvolvimento do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia (PMAACMaia).

O PMAAC-Maia tem assim como objetivo primordial operacionalizar a EMAAC da Maia, criando as condições para que exista um quadro de atuação claro, concreto e incorporável com os mais diversos níveis das políticas locais existentes. Este plano deverá garantir a implementação da estratégia definida, concretizando as opções de adaptação climáticas previstas na EMAAC, através da definição de medidas de ação claras, permitindo criar as condições de resposta adequada e atempada aos potenciais eventos climáticos que ocorram no Município.

A metodologia adotada para a elaboração do PMAAC-Maia tem ainda como objetivos específicos:

- Identificar e avaliar os riscos e vulnerabilidades atuais e futuros e a capacidade adaptativa do município, de forma a definir opções e medidas de adaptação, considerando para o efeito as dimensões setoriais relevantes para o município enunciadas na ENAAC 2020: Agricultura; Biodiversidade; Economia (Indústria, Turismo e Serviços); Energia e Segurança Energética; Florestas; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações; assim como os Recursos Hídricos e Ordenamento do Território, como domínios transversais;
- Incentivar a investigação e produção de conhecimento sobre as alterações climáticas, promovendo a inovação na adaptação, recolhendo, produzindo, sistematizando e analisando informação relevante que possibilite análises setoriais, para uma avaliação abrangente e sistemática das vulnerabilidades atuais e futuras do concelho da Maia;
- Promover e criar as condições técnicas para a integração da adaptação no ordenamento do território e na gestão dos recursos hídricos ao nível municipal;
- Elaborar um instrumento de planeamento municipal, consubstanciado num programa detalhado de medidas concretas a desenvolver no Município da Maia, com identificação das potenciais fontes de financiamento;
- Dotar o município de uma estratégia de comunicação e divulgação do PMAAC-Maia que contribua para a sensibilização dos atores locais em relação aos impactos e vulnerabilidades face às alterações climáticas e para a necessidade de adotar medidas adaptativas.

2.6. METODOLOGIA

A metodologia adotada para elaboração do PMAAC-Maia segue a base metodológica utilizada no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local para a elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC), referenciada como ADAM. Esta foi a abordagem seguida pela Câmara Municipal da Maia na preparação da EMAAC-Maia (Figura 1).

A elaboração do PMAAC-Maia teve por base a mesma

abordagem metodológica, com foco, no entanto, na operacionalidade da EMAAC-Maia, aprofundando o conhecimento sobre as implicações territoriais das alterações climáticas no concelho da Maia. Por outro lado, a metodologia procura ainda conferir grande importância aos setores que estrutura a ENAAC 2020, reforçando a uniformidade entre as abordagens municipal e nacional.

Figura 1. Abordagem metodológica ClimAdaPT.Local



Fonte: ClimAdaPT.Local

O Plano foi realizado em estreita colaboração com técnicos do município permitindo a sua capacitação no âmbito da ciência das alterações climáticas, no geral e, em particular, na adaptação aos seus efeitos, possibilitando a aplicação desse conhecimento nas intervenções quotidianas dos municípios.

O PMAAC-Maia foi assim desenvolvido ao longo de cinco fases estruturadas em nove etapas metodológicas (Figura 2). A metodologia a seguir revisita a EMAAC da Maia, aprofundando-a ao nível do conhecimento climático do concelho, da análise das vulnerabilidades atuais e futuras, da análise da vulnerabilidade territorial e da definição de medidas de adaptação tanto de nível geral, setorial e territorial.

Neste contexto, as opções de adaptação foram aprofundadas tendo em consideração os setores previstos na ENAAC 2020, designadamente: agricultura; biodiversidade; economia; energia; florestas; saúde humana; segurança de pessoas e bens; transportes e comunicações. Para além destas, também foram consideradas as dimensões de ordenamento do território e gestão dos recursos hídricos, dado o papel que estas políticas locais podem desempenhar na concretização das opções de adaptação.

Figura 2. Síntese da metodologia de elaboração do PMAAC-Maia



Em síntese, o Plano tem como principal objetivo, não só promover a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento municipal, mas também criar uma cultura de adaptação transversal aos diversos setores e atores estratégicos, reforçando a resiliência do território. Para que tal seja concretizado, foi atribuída grande importância ao acompanhamento técnico, à sensibilização dos atores locais e à definição de um quadro operacional exequível.



3. MUNICÍPIO DA MAIA

3.1. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

O município da Maia localiza-se a norte de Portugal (NUTS II), na região da Área Metropolitana do Porto (NUTS III). O concelho estende-se por uma área de 82,99 km² sendo limitado pelos concelhos de Vila do Conde, Trofa, Santo Tirso, Valongo, Gondomar, Porto e Matosinhos.

A sua localização geoestratégica ímpar no seio da AMP faz com que a Maia assuma uma centralidade intrínseca e característica à sua posição de charneira, quer no desenvolvimento do eixo interior-litoral, quer na dinâmica urbana verificada no eixo norte-sul da região noroeste peninsular, mantendo uma relação privilegiada, assente também, na proximidade geográfica com os concelhos limítrofes.

Apesar da influência de uma ocupação urbana, que distingue a Maia num dos municípios com um papel importante na indústria, inovação e novas tecnologias, constituindo um exemplar de desenvolvimento económico e ambiental, é também ainda bem tipificado por um povoamento disperso e polinucleado à escala rural nas freguesias localizadas a norte, onde a ruralidade predomina como resultado de um passado histórico.

O Município da Maia tem um total de 137 727 habitantes (ano 2018) (PORDATA, 2019) que se distribuem por dez freguesias: Águas Santas, Castelo da Maia, Cidade da Maia, Folgosa, Milheirós, Moreira, Nogueira e Silva Escura, Pedrouços, São Pedro Fins e Vila Nova da Telha (Figura 3).



Fonte: EMAC-Maia, 2019

3.2. POPULAÇÃO

O Município da Maia apresenta uma densidade populacional de 1 660 hab/km² (PORDATA, 2019), superior à densidade populacional da Área Metropolitana do Porto (AMP), de 1 387 hab/km².

A sua localização, face à AMP, posiciona o município como um local atrativo de novos residentes, sendo o concelho da AMP com o maior crescimento demográfico nas últimas décadas, registando um crescimento da população residente de cerca de 13,2%, entre 2001 e 2018 (PORDATA, 2019).

No respeitante à distribuição da população à escala da freguesia, e considerando agora a nova reorganização administrativa, a freguesia da Cidade da Maia assume a posição dominante em termos de população residente, seguindo-se as freguesias de Águas Santas e de Pedrouços.

O Município da Maia é caracterizado por ser um concelho jovem, com um peso da população com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos superior à média da AMP, assim como a população com idade ativa (25-64 anos). Por outro lado, o peso da população idosa é menor. Numa análise global, 68,3% da população residente corresponde a um grupo etário compreendido entre os 15 e os 64 anos.

3.3. ACESSIBILIDADES E COMUNICAÇÕES

A localização geoestratégica do Município da Maia é potenciada pela rede de infraestruturas comunicacionais pelo qual é servido e através do qual estabelece um conjunto de relações, ao nível regional, nacional e internacional.

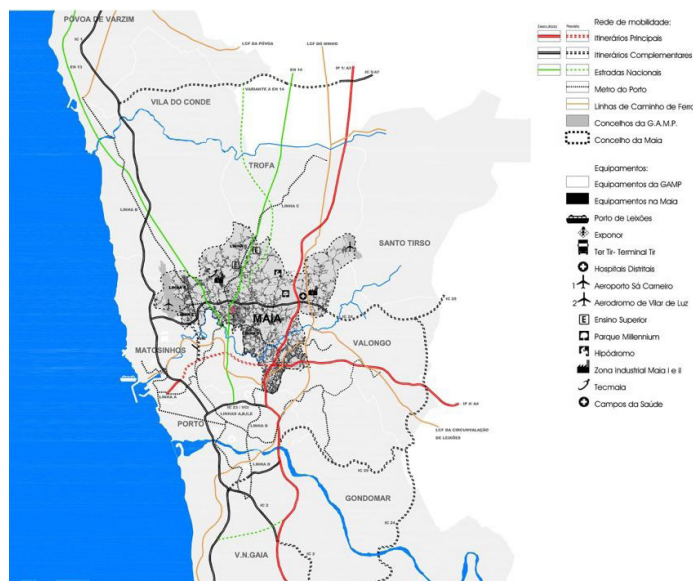
É aqui que se localiza o principal “hinterland” de navegação aérea de toda a Região Norte. O Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro é o principal eixo de ligação aérea peninsular e europeia do norte do país. Para além do aeroporto, localiza-se também no concelho da Maia o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz, implantado na freguesia da Folgosa, no extremo nordeste do concelho.

No que diz respeito ao transporte marítimo, o concelho beneficia de uma considerável proximidade ao Porto de

Leixões, quer em distância absoluta, quer em distância/tempo, por usufruir da passagem das vias rápidas IC24/A41 e IC1/A28 que lhe dão acesso.

Ao nível das infraestruturas terrestres, os eixos rodoviários assumem um óbvio destaque, considerando a localização do concelho da Maia: situado no centro da Área Metropolitana, a Maia beneficia do cruzamento e atravessamento de diversos eixos rodoviários de grande importância regional e nacional como são os IP1/A3, IP4/A4, IC1/A28, IC24/A41, EN13 e EN14, destacando-se o IP1 como ligação privilegiada quer com o sul do país, quer com o norte peninsular (ligações essas mantidas durante muito tempo pelas EN13 e EN14), bem como a ligação interior-litoral proporcionada pelo IP4 e pelo IC24.

Figura 4. Infraestruturas de Comunicação do Município da Maia



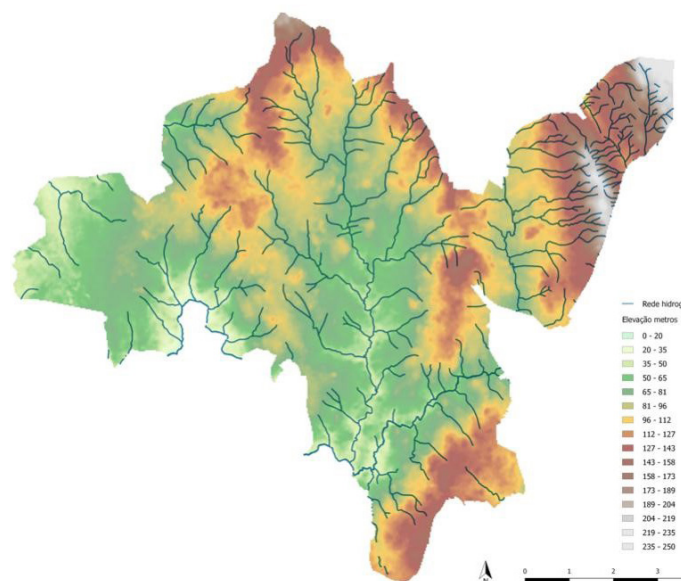
Fonte: EMAAC-Maia, 2019

No plano ferroviário o Município da Maia regista atividade na “Linha do Minho”, na “Linha de Leixões” e na “Concordância de São Gemil”, sendo estas duas últimas vocacionadas para o transporte ferroviário de mercadorias. É ainda servido, como resultado de remodelação de traçado de linhas ferroviárias, por três linhas do Metro do Porto: Linha B – Estádio do Dragão/Póvoa do Varzim, Linha C – Estádio do Dragão/ISMAI e Linha E – Estádio do Dragão/Aeroporto (Figura 4).

3.4. GEOGRAFIA E CLIMA

O Município abrange a hemibacia do Rio Leça no seu curso inferior, sem, contudo, atingir a costa marítima, de que fica separado pela interposição dos concelhos de Vila do Conde e Matosinhos, onde, neste último, este curso de água tem a sua foz. É percorrido por uma rede hidrográfica considerável, atravessado pelo Rio Leça e por vários dos seus afluentes, entre os quais: o Rio Almoronde (11 km), a Ribeira do Arquinho, a Ribeira de Leandro (7,7 km) e a Ribeira do Boi Morto (Figura 5).

Figura 5. Rede Hidrográfica do Município da Maia



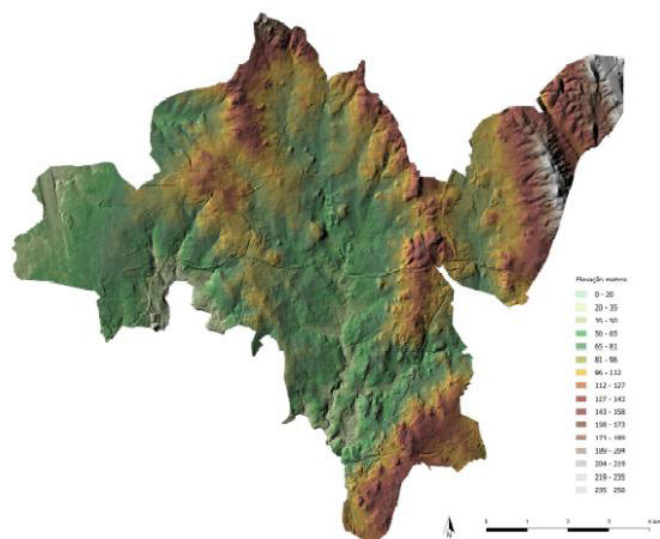
Fonte: EMAAC-Maia, 2019

O Município da Maia integra a Rede de Parques Metropolitanos do Porto, que possui uma natureza estratégica para a consolidação de uma estrutura ecológica de dimensão regional/intermunicipal, promoção da biodiversidade, de valores naturais e culturais, culminando no grande objetivo de promoção do desenvolvimento sustentável. Na Maia, a rede contempla o vale do Leça e o Parque das Brisas, que engloba o Parque de Avioso e se desenvolve para a trofa até ao Rio Ave. O Parque de Avioso, com 30 ha, representando a área verde por habitante do concelho em cerca de 12,5 m².

O território da Maia apresenta uma amplitude altimétrica muito reduzida, com uma variação pouco sensível em termos de declives, junto ao vale superior do rio Leça. Apresenta uma uniformidade fisiográfica, que regista, na maior parte da sua área, cotas inferiores a 100 metros, situando-se os dois pontos mais altos do concelho em Folgosa (Monte Gonçalves: 220 m) e em São Pedro de Fins (Monte São Miguel-o-Anjo: 255 m) (Figura 6).

Dada a sua localização geográfica, o clima caracteriza-se por temperaturas que variam entre os 14°C e os 23°C no verão, e entre os 6°C e os 13°C no inverno, sendo a precipitação anual acumulada de 1 212 mm, com precipitação máxima verificada em dezembro e mínima em julho, predominando vento com direções predominantes de ENE e W.

Figura 6. Relevo do Município da Maia

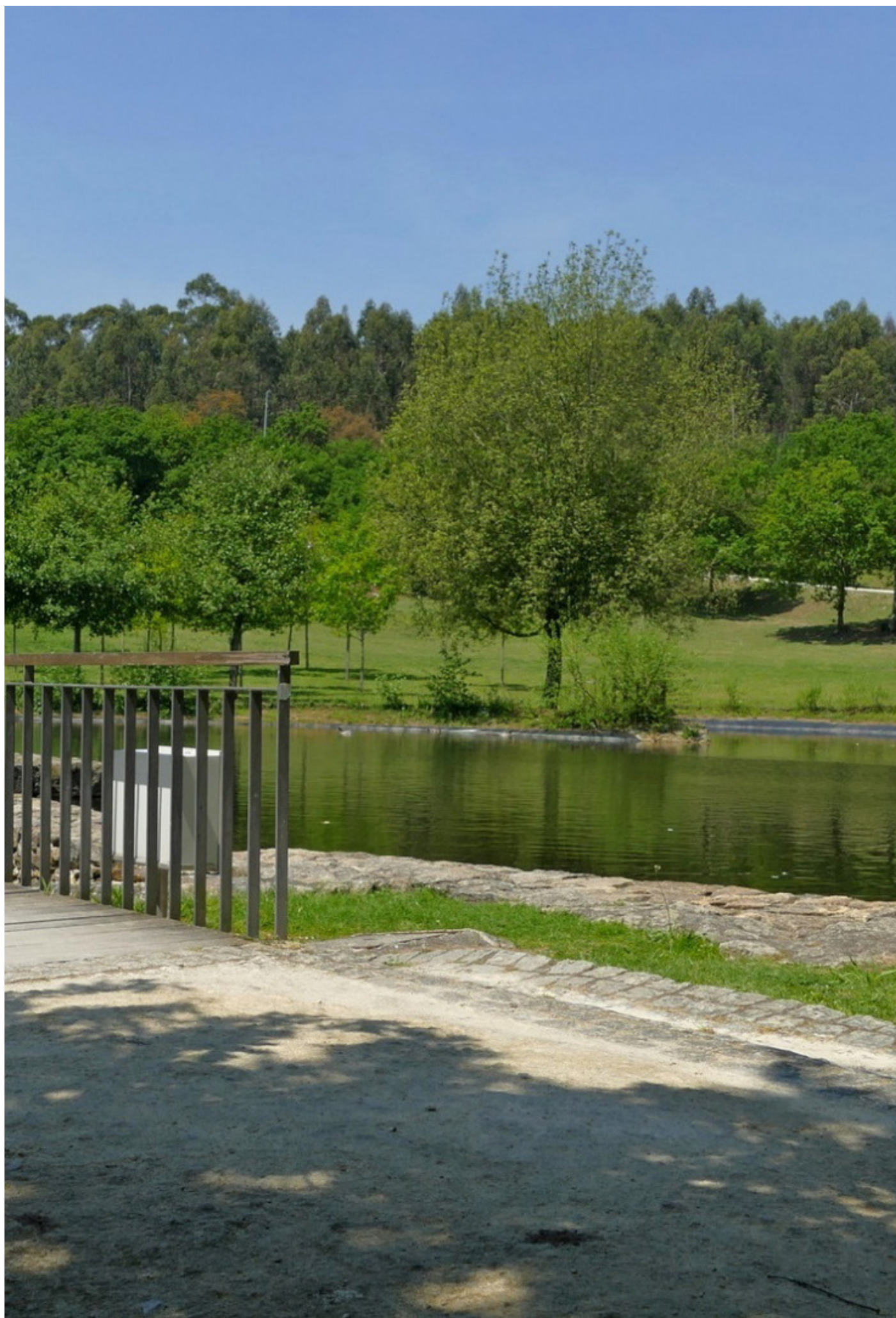


Fonte: EMAAC-Maia, 2019

3.5. ATIVIDADE ECONÓMICA

A atividade económica do município centra-se especialmente no setor secundário e terciário, havendo maior incidência neste último (74,1%), mantendo-se a tendência de diminuição da população ativa nos setores primário e secundário, e o reforço do setor terciário. No que concerne à estrutura empresarial do Município da Maia, em 2011, constatou-se um crescimento de cerca de 35,7% relativamente ao ano de 2001, em que o número total de empresas é verificado sobretudo no setor terciário, em detrimento dos restantes setores de atividade. Assim, em 2011, o setor terciário manteve a sua posição dominante concentrando 85% das empresas sediadas no concelho, seguindo-se o setor secundário em cerca de 14,42% das empresas e o setor primário com 0,01%. A Maia acompanha a tendência verificada nos demais concelhos da AMP, em que o setor terciário se assume como preponderante, contribuindo com cerca de 10% das empresas sediadas na AMP, e o setor primário com um valor bastante residual.





4. CENÁRIOS CLIMÁTICOS DO MUNICÍPIO DA MAIA

A construção de cenários climáticos consiste na recolha e tratamento de informações climáticas futuras (projeções) com recurso a modelos climáticos, servindo como informação de base para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.

Os modelos climáticos permitem, assim, simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais.

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por RCP – Representative Concentration Pathways, tendo para esse efeito sido utilizada uma nova abordagem para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia SRES – Special Report on Emission Scenarios que foi aplicada nos projetos SIAM – Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures.

A partir de uma concentração atual de CO₂, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE consideradas neste estudo foram:

- RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até meio do século, mas seguido de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dois modelos climáticos cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX¹ e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o desenvolvimento do Portal do Clima², pelo IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera (Tabela 2).

TABELA 2. FICHA TÉCNICA

BI	Maia
Região	Norte
Período referência	1971-2000
Período cenários	2041-2070 e 2071-2100
Modelos	Um Ensemble (CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHE-EC-EARTH, IPSLIPSL- CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR) [Modelo 1] e ICHEC-EC-EARTH - KNMI-RACMO22E [Modelo 2].
Resolução espacial	Grelha de ≈ 11km (0,11 °)
Projeções (concentração GEE)	RCP4.5 e RCP8.5

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

1 Projeto CORDEX disponível em <https://www.euro-cordex.net/>

2 Portal do Clima disponível em <http://portaldoclima.pt>.

As variáveis analisadas têm por base os dados disponibilizados no referido portal, destacando-se os seguintes indicadores:

TABELA 3. INDICADORES UTILIZADOS NA CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DA MAIA

Temperatura	Precipitação	Intensidade do vento
· Temperatura média	· Precipitação média acumulada	· Vento (velocidade média a 10m)
· Temperatura máxima (Tx)	· N° de dias de P ≥ 1mm	· N de dias de vento moderado a forte, ou superior (ventos ≥ 5,5 m/s)
· Temperatura mínima (Tn)		
· N° de dias de verão (Tx ≥ 25°C)		
· N° de dias muito quentes (Tx ≥ 35°C)		
· N° de dias de geada (Tn < 0°C)		
· N° noites tropicais (Tn ≥ 20°C)		
· N° dias em Ondas de Calor		

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

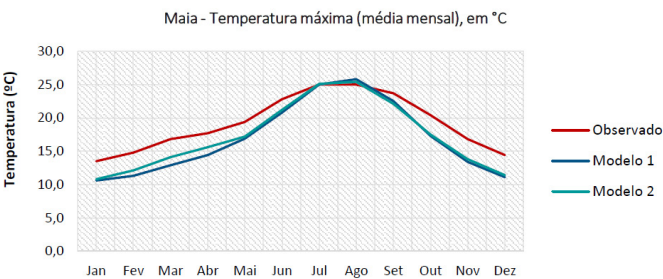
Para cada uma destas variáveis o Portal do Clima disponibiliza as médias mensais, sazonais e anuais, assim como os valores extremos, correspondentes ao número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos), a uma escala regional. Por conseguinte, para o concelho da Maia foram considerados os dados calculados e projetados para a NUT III Área Metropolitana do Porto.

De forma a identificar as anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, a presente análise recai sobre três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 2041-2070 (meio do século);
- 2071-2100 (final do século).

Os dados referentes ao clima atual são fornecidos pelos modelos, pelo que apresentam um desvio relativamente aos dados observados. Este desvio, que se pressupõe manter-se ao longo do tempo, pode ser percecionado na comparação entre os dados modelados para a NUT III Área Metropolitana do Porto e os observados para a média da temperatura máxima na Maia (Gráfico 1), tendo por referência os dados referentes à estação do Porto, no período 1971-2000.

Gráfico 1. Temperatura máxima (média mensal), em °C, no Município da Maia



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017); Normais Climatológicas para a estação do Porto (1971-2000) (IPMA, 2018)

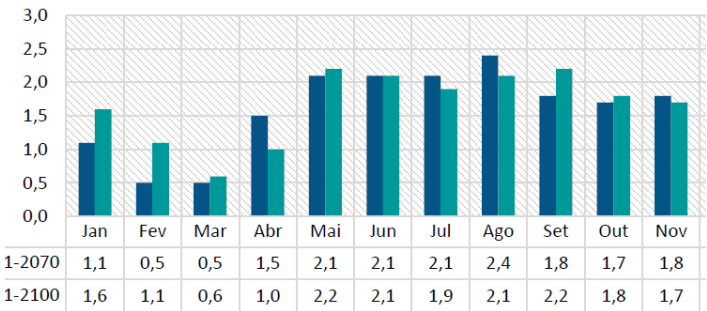
4.1. TEMPERATURA

Ambos os modelos e cenários indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes (Gráfico 2). As anomalias mais elevadas são

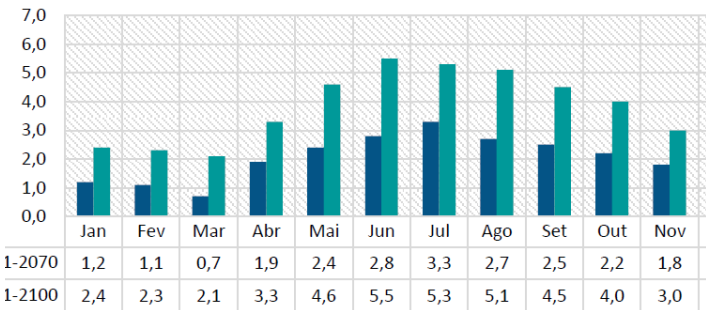
projetadas para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), seguidas da primavera e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), sendo menores nas restantes estações (até 3°C na primavera e no inverno). Para a temperatura média anual projeta-se também o mesmo comportamento de subida ao longo do século, para ambos os modelos e cenários.

Gráfico 2. Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2]

(a) Temperatura Máxima (média mensal) - Cenário RCP4.5



(b) Temperatura Máxima (média mensal) - Cenário RCP8.5



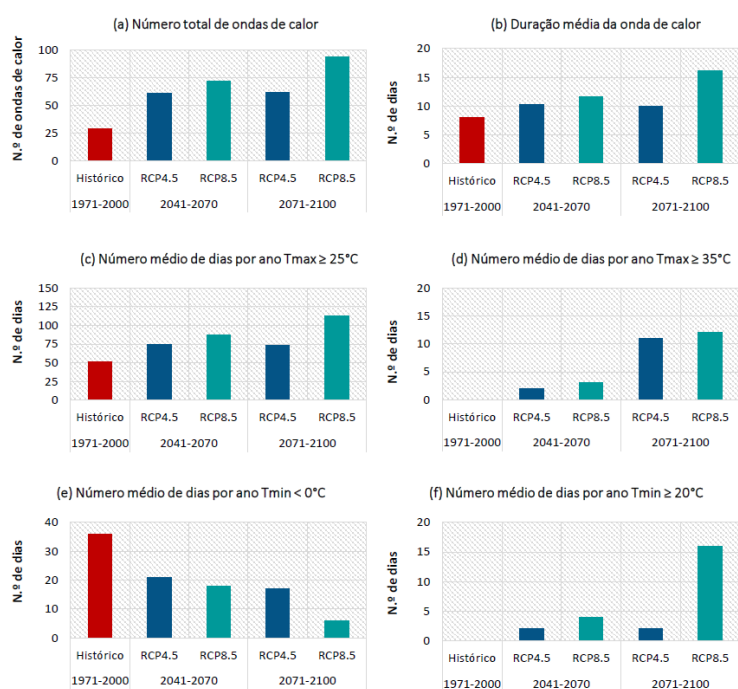
Fonte: EMAAC-Maia, 2019

Relativamente a eventos extremos, projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 23 e 62 dias) e do número de dias muito quentes (entre 5 e 15 dias) até ao final do século. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser mais de 12 vezes superior ao atual (RCP 8.5, modelo 2). Projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor (podendo chegar a ser mais de cinco vezes superior no cenário RCP 8.5) e um

aumento da sua duração (podendo chegar a ser duas vezes superior no cenário RCP 8.5). Para a frequência de noites tropicais (média anual) projete-se um aumento em ambos os modelos e cenários, podendo atingir as 21 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 5 e os 30 dias.

No Gráfico 3 são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 2.

Gráfico 3. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais

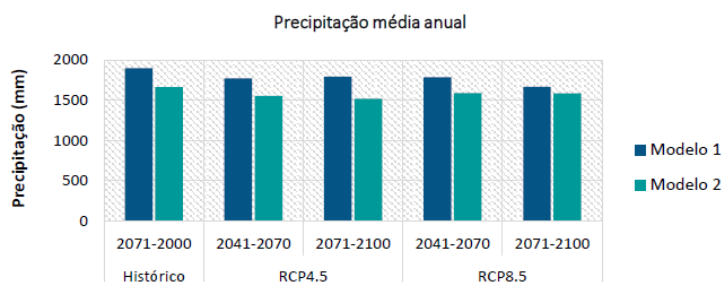


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018)

4.2. PRECIPITAÇÃO

As projeções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 12% relativamente ao clima atual (Gráfico 4).

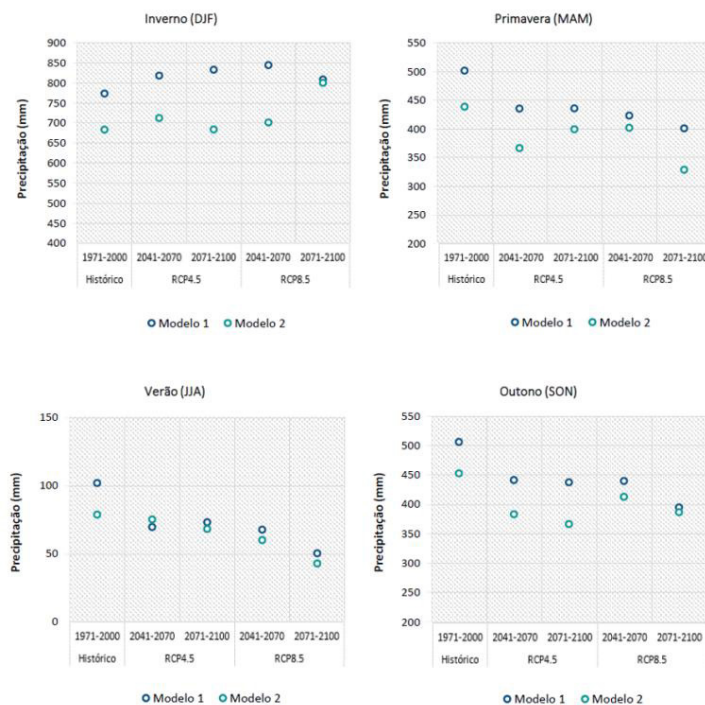
Gráfico 4. Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018)

Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 25% e 51%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é residual. Para o outono projetam-se também decréscimos significativos, oscilando entre os 3% (cenário RCP4.5, modelo 1) e os 29% (cenário RCP8.5, modelo 9) no final do Século. No inverno, a incerteza é maior, verificandose uma ligeira tendência de acréscimo. Nesta estação, as anomalias para o final do século variam entre a manutenção dos valores médios atuais (cenário RCP4.5, modelo 2) e um aumento de 17% (cenário RCP8.5, modelo 2) (Gráfico 5).

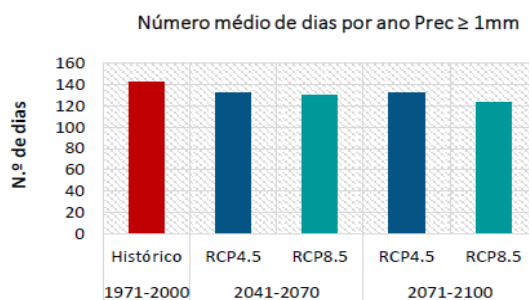
Gráfico 5. Média da precipitação por estação do ano (projeções para ambos os modelos e cenários)



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018)

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 11 e 25 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera e outono. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 6 a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 2.

Gráfico 6. Número médio de dias por ano Prec $\geq 1\text{mm}$



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018)

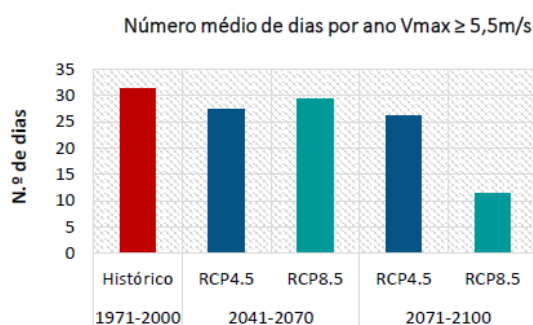
4.3. VENTO

Projeta-se que os valores de velocidade do vento (média

anual) poderão diminuir até 3% no final do século. Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se ou diminuir no inverno e no verão, até 2% e 3%, respetivamente. Na primavera e no outono, a tendência é mais clara, projetando-se decréscimos entre 3% e 6% na primavera e entre 3% e 8% no outono.

Em relação aos eventos extremos, o número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5$ m/s), poderá diminuir entre 1 a 25 dias no clima futuro (ambos os modelos e cenários). Em geral, estas ocorrências poderão ser menos frequentes, embora nos meses de inverno exista a possibilidade de um ligeiro aumento. De modo geral, projeta-se que estas ocorrências tendam a ser menos frequentes. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 7 a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 2.

Gráfico 7. Número médio de dias por ano $V_{máx} \geq 5,5$ m/s



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018)

4.4. SÍNTESE

Para o território do Município da Maia, o aumento da temperatura será particularmente acentuado nos meses de verão (2°C a 5°C) e no outono (2°C a 4°C). Os dias de verão serão muito mais frequentes, assim como as noites tropicais, que hoje são raras. As ondas de calor serão mais frequentes e intensas. Já os dias de geada deverão ser menos frequentes. É ainda projetada uma diminuição da precipitação, particularmente no outono, primavera e verão. O verão tornar-se-á mais seco e a estação seca prolongar-se-á muito além dos limites de verão. Os dias de precipitação elevada serão menos frequentes, ainda que exista uma maior tendência para eventos isolados com precipitação extrema. Os resultados sugerem ainda que as secas serão mais intensas e frequentes.

TABELA 4. RESUMO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DA MAIA ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual 	Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do Séc. XXI, podendo variar entre 5% e 12%. Precipitação sazonal Nos meses de inverno a tendência é de ligeiro aumento da precipitação, podendo variar entre 0% e 17%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, que pode variar entre 9% e 25% na primavera, entre 13% e 51% no verão e entre 14% e 22% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 25 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013)
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas 	Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 4°C) e no verão (entre 2°C e 5°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperatura muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	Diminuição do número de dias de geada 	Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada. Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 2°C e 4°C no inverno, sendo mais expressivo no verão (entre 2°C e 5°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação 	Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em participar de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) (Câmara Municipal da Maia, 2019) Tempestades de inverno mais intensa, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) (IPCC, 2013)

Fonte: EMAAC-Maia, 2019



5. VULNERABILIDADES E RISCOS CLIMÁTICOS ATUAIS

No âmbito da elaboração da EMAAC da Maia foi realizado um levantamento das vulnerabilidades climáticas locais, para perceber como estes eventos adversos afetaram as atividades, as pessoas e as infraestruturas do concelho, no período de 5 anos, entre 2012 e 2017.

O levantamento dos eventos climáticos adversos e respetivas consequências que assolaram o Município da Maia neste período foi realizado através de arquivos de imprensa local, jornais nacionais, registos do Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, do Comando Distrital das Operações de Socorro (CDOS) do Porto, das Forças de Segurança (GNR e PSP), do Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC), relatórios municipais, artigos científicos, teses académicas, entre outros.

De referir que a identificação das vulnerabilidades atuais foi feita com base nos registos de eventos climáticos encontrados para o período assinalado (2012-2017), num período de tempo limitado para o efeito, não sendo por isso de descartar a existência de outras consequências não referenciadas no presente relatório.

A análise dos resultados obtidos permite constatar que, no período reportado, o concelho da Maia foi afetado por incidentes relacionados com eventos climáticos adversos, que incluem fenómenos de precipitação excessiva (cheias e inundações), temperaturas elevadas/ondas de calor, tempestades/tornados e ventos fortes.

Os impactes e respetivas consequências dos eventos climáticos identificados vão desde danos em edifícios, danos para a vegetação, danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos), inundações, etc.

Os eventos com importância alta estão relacionados, sobretudo, com temperaturas elevadas/ondas de calor, ventos fortes e precipitação excessiva (cheias e inundações). A eficácia de resposta na maioria dos casos pode ser classificada como alta.

Os setores mais afetados foram: Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Recursos Hídricos; Ordenamento do Território e Cidades; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; e, Turismo. Os grupos sociais mais vulneráveis foram os idosos, crianças, doentes crónicos, pessoas fisicamente dependentes e populações mais isoladas.

Os resultados obtidos enfatizam a importância da identificação das vulnerabilidades climáticas atuais do Município, justificando a necessidade da elaboração de um plano de adaptação às alterações climáticas.

Na Tabela 5 apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos:

TABELA 5. SÍNTESE DOS RESULTADOS DO PERFIL DOS IMPACTES CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L)

Variáveis	Exemplo (s)	Resultados
Eventos climáticos	· Precipitação excessiva (cheias e inundações); · Temperaturas elevadas/ondas de calor; · Tempestades/tornados; · Ventos fortes.	25
Impactes registados	· Danos em edifícios; · Danos para a vegetação; · Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); · Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos).	42
Consequências registadas	· Abatimento de piso; · Abatimento de via; · Aluimento de pavimento; · Casa destelhada; · Condicionamento do trânsito rodoviário; · Corte da via, perturbação na circulação rodoviária; · Danos em bens materiais; · Desalojados e danos no imóvel; · Inundação de habitação; · Inundações; · Inundações e estrada cortada; · Mato e floresta ardida; · Queda de árvore; · Queda de painel publicitário; · Queda de revestimento metálico da Torre do Lيدador; · Queda de taipais.	42
Eventos climáticos que tiveram importância alta	· Precipitação excessiva (cheias e inundações); · Temperaturas elevadas/Ondas de calor; · Ventos fortes.	9
Eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta	· Precipitação excessiva (cheias e inundações); · Temperaturas elevadas/ondas de calor; · Tempestades/tornados; · Ventos fortes.	25
Eventos climáticos, com importância alta ou moderada, que tiveram baixa eficácia de resposta	Não aplicável.	-

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

Como é possível verificar a partir da Tabela 5, no Município da Maia foram identificados quatro tipos de eventos climáticos adversos distintos, no período em análise: precipitação excessiva (cheias e inundações); temperaturas elevadas/ondas de calor; tempestades/tornados; ventos fortes.

Os impactes destes eventos climáticos vão desde danos em edifícios, danos para a vegetação, danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos), inundações, entre outros.

Dos eventos registados salienta-se a ocorrência de várias condicionantes à biodiversidade, uma vez que houve perda de património não só a partir da queda de árvores, mas também pela redução e alteração da produtividade nos ecossistemas, nomeadamente através de incêndios, tipicamente associados a temperaturas elevadas. Os eventos climáticos extremos tornam-se um motivo de preocupação crescente para a sobrevivência das espécies, dado que a biodiversidade está concentrada nas florestas e no próprio concelho da Maia existem várias zonas florestais, num total de mais de 2 000 hectares. Neste contexto, quando se verifica a ocorrência de fogos florestais, a biodiversidade, da qual a população depende para sua sobrevivência a longo prazo, também se extingue.

A precipitação excessiva (cheias e inundações) tem como principais impactes observados danos em edifícios, causando desalojados e danos nos imóveis, com danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), tendo como principais consequências abatimento/aluimento de piso, de vias, corte de vias (com consequente perturbação na circulação rodoviária), mas também inundações, que levam ao corte de estradas e afetam habitações.

A precipitação excessiva e as inundações também têm um humilde impacto na biodiversidade, uma vez que os impactos negativos são por vezes superados pelos positivos, particularmente no incremento da fertilidade das zonas adjacentes às linhas de água.

Os impactes mais notórios na sequência dos episódios de temperaturas elevadas/ondas de calor estão relacionados com danos em edifícios, danos para a vegetação, com centenas de hectares de áreas ardidas e incêndios (como consequência de temperaturas elevadas).

No Município da Maia, os fenómenos de tempestades/tornados tiveram como principais impactes, registados no período em análise, os danos para a vegetação, tendo como consequência a queda de árvores, danos para as infraestruturas (queda de taipais) e inundações (com consequente corte de vias).

Por último, relativamente aos episódios de ventos fortes,

tornou-se evidente que os impactos mais notórios estão relacionados com danos para a vegetação (queda de árvores) e com danos para as infraestruturas, com consequências a nível do condicionamento da circulação em alguns eixos rodoviários, casas destelhadas, queda de painéis publicitários e de revestimentos metálicos.

5.1. PRECIPITAÇÃO EXCESSIVA (CHEIAS E INUNDAÇÕES)

As cheias e inundações ocorrem principalmente na sequência de fenómenos de precipitação extrema ao longo de vários dias ou semanas (cheias lentas e subida da toalha freática) e de precipitação intensa durante várias horas ou minutos (cheias rápidas e sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais (Câmara Municipal da Maia, 2019).

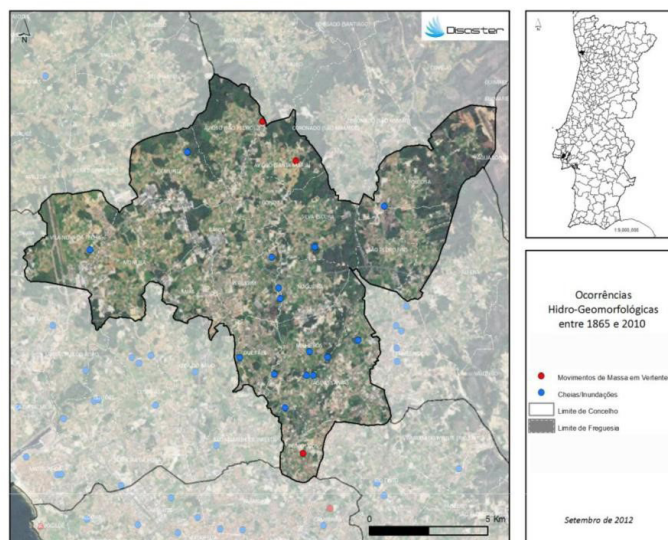
De acordo com o PDM da Maia, as zonas ameaçadas pelas cheias compreendem a área contígua à margem dos cursos de água que se estende até à linha alcançada pela maior cheia que se produza no período de um século ou pela maior cheia conhecida no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior. Como zonas ameaçadas pelas cheias foram consideradas as áreas inundáveis adjacentes ao Rio Leça, Ribeira do Arquinho e Ribeira do Avioso, calculadas para um período de retorno de 100 anos.

De acordo com os dados do projeto DISASTER³, entre 1865 e 2010, no Município da Maia, registaram-se 15 ocorrências de cheias/inundações (Figura 7), as quais foram responsáveis por um total de 1 morto, 103 evacuados e 108 desalojados, sendo que o concelho totaliza 0,9% do conjunto de cheias/inundações com efeitos danosos registadas em Portugal Continental, situando-se no vigésimo lugar do ranking nacional.

De acordo com o levantamento do PIC-L, destaque para os eventos registados em janeiro de 2013, onde se registaram inundações, danos para a infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), devido a eventos de forte precipitação e vento forte. Destaque também para o mês de janeiro de 2016, com registo novamente de eventos de inundações e consequentes danos nas infraestruturas, com precipitações fortes acima da média.

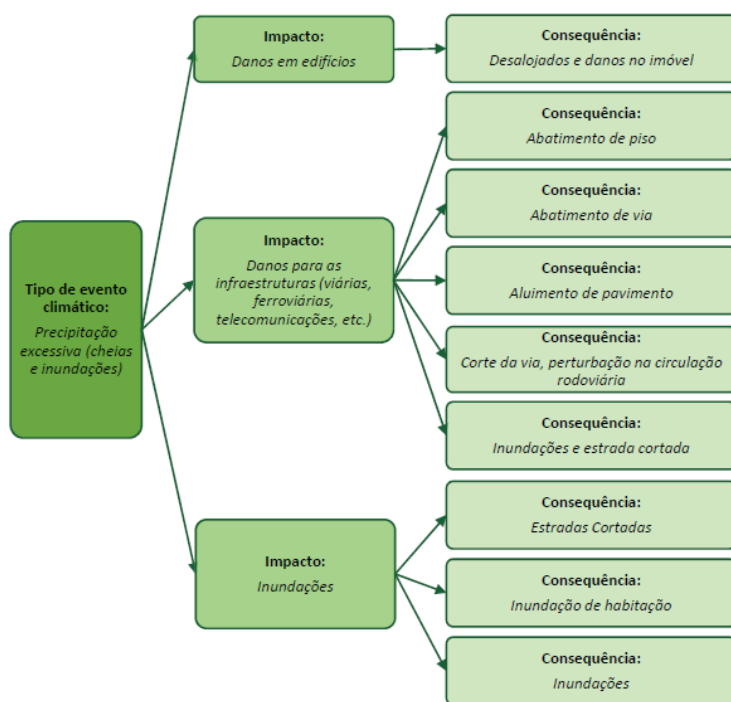
Como ilustrado na Figura 8, os episódios de precipitação excessiva (cheias e inundações), que têm como impactos principais, danos em edifícios, danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.) e inundações, podem gerar diferentes consequências.

Figura 7. Localização das ocorrências DISASTER de cheias/inundações no período 1865-2010



Fonte: Projeto DISASTER, 2018

Figura 8. Impactes e Consequências “precipitação excessiva (cheias e inundações)” – dados obtidos no PIC-L



Fonte: EMAAC da Maia (2019)

5.2. TEMPERATURAS ELEVADAS/ONDAS DE CALOR

Uma onda de calor corresponde a um período de tempo de pelo menos 6 dias em que a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio das temperaturas máximas do período de referência (OMM). Apesar de relativamente comuns no clima português de tipo

³ O projeto DISASTER constitui uma base de dados de SIG sobre desastres hidrológicos (cheias) e geomorfológicos (deslizamentos) ocorridos em Portugal continental no fim do século XIX, século XX e 1ª década do século XXI.

mediterrânico, sobretudo no verão quando associadas a circulações anticiclónicas de sul e de este, as mais intensas e com maior duração como as recentemente verificadas em 2003, podem ser responsáveis por uma mortalidade acentuada (cerca de 2 000 mortos) nos grupos de risco mais elevado (Câmara Municipal da Maia, 2019).

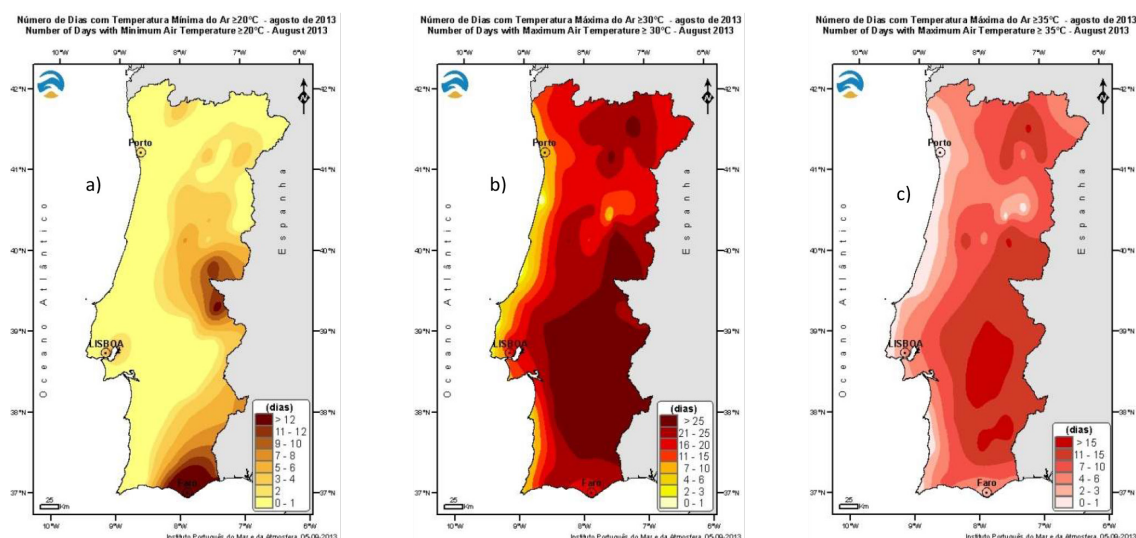
As ondas de calor são acontecimentos climáticos normais e recorrentes, acontecendo, normalmente, durante os meses de verão.

De acordo com o PIC-L, no Município da Maia, o mês de agosto de 2013 caracterizou-se como um mês quente e seco, onde o valor médio da temperatura média do ar (23,40°C) foi cerca de 1,25°C superior ao valor normal.

Durante o mês de agosto ocorreram períodos com valores elevados da temperatura do ar, nomeadamente entre 9 e 15 de agosto.

O número de dias com temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (noites tropicais) (Figura 9a), o número de dias com temperatura máxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$ (Figura 9b) e o número de dias com temperatura máxima $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (Figura 9c), foram muito superiores ao normal em quase todo o território.

Figura 9. Número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (a) e com temperatura máxima do ar superior a 30°C (b), e a 35°C (c), em agosto 2013

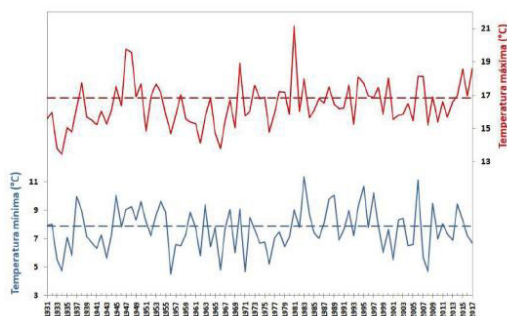


Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2013)

Mais recentemente, de destacar o mês de novembro de 2017, no qual ocorreu uma onda de calor com duração de 6/7 dias (início entre os dias 16 e 18 e fim entre 21 e 24).

O mês de novembro de 2017 foi quente, sendo que o valor médio da temperatura média do ar (12,64°C) foi cerca de 0,27°C superior ao normal. Por sua vez, o valor médio da temperatura máxima do ar (18,60°C) foi cerca de 1,77°C superior ao normal. Na Figura 10 apresenta-se, para o mês de novembro, a variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar, desde 1931, em Portugal Continental.

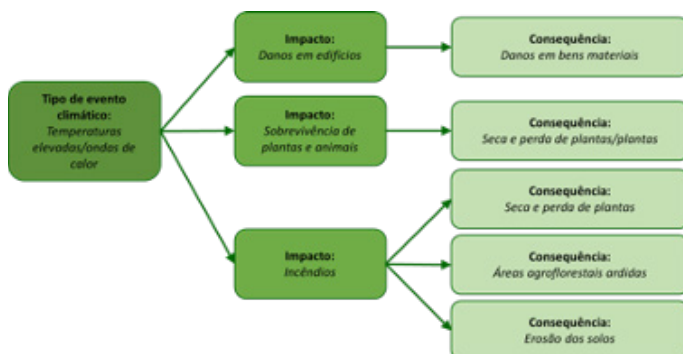
Figura 10. Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar, em novembro, em Portugal Continental (linha a tracejado indica a média no período 1971-2000)



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2017)

Como ilustrado na Figura 10, as temperaturas elevadas/ondas de calor, que tiveram como impactes principais danos em edifícios, danos para a vegetação e incêndios, podem gerar diferentes consequências.

Figura 11. Impactes e Consequência “temperaturas elevadas/ondas de calor” – dados obtidos no PIC-L



Fonte: adaptado de EMAAC-Maia, 2019

5.3. VENTOS FORTES

De uma maneira geral, os danos causados pelos ventos fortes (tornados) consistem na danificação ou desmoronamento de edifícios e muros, e na projeção de objetos, nomeadamente viaturas e coberturas, constituindo uma ameaça significativa para as vidas

humanas (ANPC, 2009).

Sendo um fenómeno climático extremo torna-se conveniente entender o território de acordo com as condições que este oferece, de forma a permitir a sua classificação de acordo com as condições geomorfológicas e do contributo dessas condições para a amenização ou agudização dos efeitos do referido fenómeno.

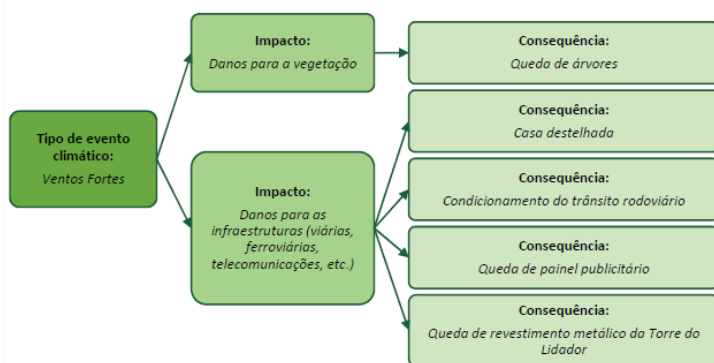
Na Maia, os ventos dominantes são os do quadrante Este (22,4%), seguindo-se o quadrante Noroeste (22,0%), sendo que nos meses de inverno predominam os ventos do quadrante Este e Sudeste, enquanto nos meses de verão predominam os de Noroeste e Oeste. Em termos das velocidades médias, os registos mais elevados são de 23,7 km/h, correspondente ao quadrante Noroeste e de 23 km/h, correspondente ao quadrante Sul. A média anual da frequência de situações de calmaria (em que a velocidade do vento é inferior a 1 km/h e sem rumo determinável) é de 3,4%, registando-se por ano 83,1 dias com velocidade igual ou superior a 36 km/h (Câmara Municipal da Maia, 2019).

Embora saibamos que este tipo de evento está muitas vezes associado à ocorrência de precipitação ou vice-versa, é mais sensato abordá-los em separado, para uma melhor compreensão dos fenómenos em particular.

Refira-se que, quanto a ventos fortes, no período em análise, entre 2012 e 2017, houve registo de sete ocorrências relacionadas com este tipo de evento climático, sendo importante referir que, nos últimos anos, tem-se vindo a assistir a episódios mais frequentes de ventos fortes, alguns deles causadores de danos extremamente avultados.

Como ilustrado na Figura 12, os ventos fortes, que têm como impactes principais, danos para a vegetação e danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.), estiveram na origem de diferentes consequências.

Figura 12. Impactes e Consequências “ventos fortes” – dados obtidos no PIC-L



Fonte: EMAAC-Maia, 2019

5.4. TEMPESTADES/TORNADOS

De acordo com o IPMA (2018) um tornado corresponde a um fenómeno que consiste num turbilhão de vento, tromba, sobre a superfície terrestre. Relativamente a este tipo de evento climático, de acordo com o levantamento do PIC-L, foi registada a ocorrência de uma tempestade/tornado (tempestade Ana) a 10 de dezembro de 2017, que causou diversos impactes na vegetação, nas

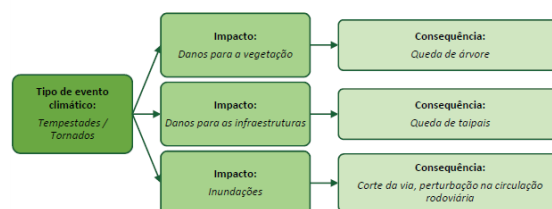
infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.) e, ainda, inundações, em vários locais do território concelhio.

Assim, no dia 10 de dezembro, devido à aproximação e passagem da superfície frontal fria de forte atividade associada à tempestade Ana, ocorreu chuva persistente e intensa, acompanhada de trovoadas. O vento soprou temporariamente forte a muito forte nos dias 10 e 11, com rajadas entre 110 e 130 km/h no primeiro dia e com rajadas até 100 km/h no segundo dia.

Como ilustrado na Figura 13, as tempestades / tornados, que têm como impactes principais, danos para a vegetação, danos para as infraestruturas e inundações, estiveram na origem de diferentes consequências.

Como síntese dos resultados, a Tabela 6 apresenta os principais impactes e consequências dos eventos climáticos e identifica os setores onde as consequências se verificam mais significativas.

Figura 13. Impactes e Consequências “tempestades/tornados” – dados obtidos no PIC-L



Fonte: EMAAC-Maia, 2019

TABELA 6. SÍNTESE DAS VULNERABILIDADES ATUAIS DO MUNICÍPIO DA MAIA

Evento Climático	Impactes	Consequências	Setores afetados
Precipitação excessiva (cheias e inundações)	Danos em edifícios; Danos para as infraestruturas; Inundações.	Abatimento de piso; Abatimento de via; Aluimento de pavimento; Corte da via, perturbação na circulação rodoviária Desalojados e danos no imóvel; Inundação de habitação; Inundações; Inundações e estrada cortada.	Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo.
Temperaturas elevadas/ Ondas de calor	Danos em edifícios; Danos para a vegetação; Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos).	Danos em bens materiais; Mato e floresta ardida; Queda de árvore.	Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Recursos Hídricos; Ordenamento do Território e Cidades; Saúde Humana Segurança de Pessoas e Bens; Turismo.
Ventos Fortes	Danos para a vegetação Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	Casa destelhada; Condicionamento do trânsito rodoviário; Queda de árvore; Queda de painel publicitário; Queda de revestimento metálico da Torre do Lidador.	Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo.
Tempestades/ Tornados	Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); Inundações.	Corte da via, perturbação na circulação rodoviária; Queda de árvore; Queda de taipais.	Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo.

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

5.5. CAPACIDADE DE RESPOSTA ATUAL

A capacidade de resposta traduz a forma como os atores locais lidam com fenómenos climáticos adversos, sendo que os recursos disponíveis para responder a essas ocorrências constituem um importante indicador da capacidade de resposta de determinado território. Neste âmbito, a materialização do conhecimento em normas, medidas e ações pode também contribuir para a melhoria da capacidade adaptativa, favorecendo a robustez dos recursos que visam mitigar os efeitos negativos dos fenómenos climáticos nos vários domínios de ação preventiva e de resposta.

Segundo o levantamento realizado pelos serviços da Câmara Municipal no âmbito da elaboração da EMAAC, para todos os eventos climáticos extremos locais houve um acompanhamento constante por parte dos diferentes serviços da Câmara Municipal.

Sendo o Serviço de Polícia Municipal e Proteção Civil (SMPC) o principal ator e acionador de meios e serviços em caso de ocorrência de eventos climáticos extremos é também o principal responsável pelo planeamento da resposta ao nível municipal. No entanto, verificou-se que o planeamento das respostas aos incidentes foi realizado em articulação com outros agentes da proteção civil e entidades com dever de cooperação, das quais se destacam, entre outros:

- Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia;
- Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços;
- Serviço de Polícia Municipal e Proteção Civil (SPMPC);
- Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC);
- Polícia Municipal;
- Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas (DPEPI);
- Divisão de Ação Social (DAS);
- Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade (DCMEM);
- Divisão de Ambiente (DA);
- Unidade de Proteção Florestal (UPF);
- Polícia de Segurança Pública (PSP);
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- EDP Distribuição;
- Executivo da Junta de Freguesia de Folgosa.

No seu conjunto, estas entidades têm um papel preponderante no alerta para eventos meteorológicos extremos, na resposta imediata de emergência e socorro à população e na manutenção da segurança de pessoas, edifícios e infraestruturas, bem como na salvaguarda de espaços naturais e seminaturais.

Note-se que, ao nível da prevenção e operacionalização da ação neste tipo de ocorrências, o Município da Maia está dotado de instrumentos de planeamento de emergência relativamente recentes, o que contribui para a eficácia da resposta, das quais se destacam os planos de seguida apresentados.

PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DA PROTEÇÃO CIVIL (PMEPC)

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Maia, adiante designado por PMEPCM é um plano geral cujo objetivo é fazer face à generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe que se admitem para o

concelho da Maia.

Assim, o PMEPCM analisa as causas desses eventos e avalia as suas consequências com vista a contribuir para a definição de cenários de acidentes, para a formulação de medidas destinadas à redução de riscos e para o estabelecimento de estratégias de intervenção destinadas a minimizar as consequências da sua ocorrência.

Em termos de identificação, o PMEPCM considera os riscos elencados na Tabela 7.

TABELA 7. RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS DEFINIDOS NO PMEPCM

Origem	Riscos
Natural	• Sismos • Movimentos de vertente • Cheias e inundações • Ondas de calor • Vagas de frio • Secas • Fenómenos meteorológicos adversos • Incêndios rurais
Tecnológicos	• Acidentes em estabelecimentos industriais • Acidentes no transporte de matérias perigosas • Acidentes rodoviários • Acidentes ferroviários • Acidentes aéreos • Incêndios urbanos • Colapso de estruturas

Fonte: PMEPC, 2010

Este Plano é de âmbito municipal e, como tal, tem como âmbito territorial de aplicação a área total do concelho da Maia.

PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS (PMDFCI)

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) da Maia contém as ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das ações de prevenção, inclui a previsão e programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios, conforme o previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação.

Para o cumprimento do disposto anteriormente, o PMDFCI centrou-se nos principais eixos estratégicos definidos no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), sendo eles:

- Aumento da resiliência do território aos incêndios rurais;
- Redução da incidência dos incêndios;
- Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos

incêndios;

- Recuperar e reabilitar os ecossistemas;
- Adoção de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

O PMDFCI será alvo de revisão no próximo ano, 2021, em sede do Sistema Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndio (SNDFCI). Esta revisão poderá dar lugar a uma nova versão do documento que poderá vir a substituir o Programa de Execução Municipal à luz do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais de Incêndios Rurais (SGIFR).

Plano Diretor Municipal (PDM)

O Plano Diretor Municipal (PDM) da Maia é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal. Este é constituído pelos seguintes elementos:

Regulamento

Define as regras aplicáveis ao uso e transformação do solo, bem como os critérios a que devem obedecer os instrumentos de execução a desenvolver subsequentemente.

Planta de Ordenamento

Representa o modelo de estrutura espacial do território municipal, bem como a delimitação das unidades operativas de planeamento e gestão e unidades de execução. Define espacialmente a classificação e a qualificação do solo.

Planta de Condicionantes

Identifica as servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de ocupação.

O PDM da Maia, cuja primeira revisão foi aprovada em abril de 2013, já enquadra algumas regras e opções que podem contribuir para a adaptação às alterações climáticas. As ações poderão ter incidência em solo urbano e solo rural.

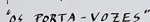
- No solo urbano destaca-se a promoção da reabilitação do edificado assim como o controlo muito apertado das novas edificações nas zonas inundáveis, sempre com a premissa de não alterar o sistema natural de escoamento que possa provocar obstrução à circulação das águas, contribuindo para a ocorrência de inundações. Também no solo urbano, o regulamento apresenta medidas concretas para a redução da área impermeabilizada e ocupada, estabelecendo para além do índice de utilização, o índice de impermeabilização e volumétrico;
- No solo rural, que enquadra as categorias de uso do solo Espaços Agrícolas, Espaços Florestais, Espaços de Uso Especial, foi assumido no regulamento que nas galerias ripícolas não se admite o corte de folhosas ribeirinhas, como salgueiros, amieiros, freixos e choupos, de exemplares espontâneos de carvalho negral, carvalho roble, lodão bastardo e teixo e ainda das espécies protegidas pela legislação específica;

- Nos Espaços Florestais as ações previstas incluem, entre outras, valorização e requalificação do revestimento arbóreo ou arbustivo, bem como das práticas de fixação e compartimentação do solo, plantação de espécies autóctones da região e técnicas de correção dos riscos de erosão;

- Também nas áreas verdes de proteção aos recursos naturais, se pretende a salvaguarda do equilíbrio biofísico e a proteção dos valores do património paisagístico e natural. Este tipo de ações poderá influenciar o território no que se relaciona com o risco de incêndio e as cheias e inundações.

Também a Reserva Ecológica Nacional (REN), integrante dos recursos ecológicos e delimitada na Planta de Condicionantes do PDM, cuja alteração e a alteração simplificada da delimitação foram aprovadas em janeiro de 2020, integram áreas com valor e sensibilidade ecológicos ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais enquanto estrutura biofísica, podendo assumir relevância na adaptação dos territórios às alterações climáticas. Note-se que um dos objetivos da REN passa por minimizar os efeitos da diminuição da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa de vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens. A REN, através do condicionamento de áreas com valores ecológicos específicos, ajuda à apresentação de propostas à restrição da ocupação urbano-industrial, correções aos usos agroflorestais e de área de proteção natural.

REVISÃO DO PDI DA MAIA
PROCESSO PARTICIPATIVO
SESSÃO 28-03-2018





6. VULNERABILIDADES E RISCOS CLIMÁTICOS FUTUROS

Os riscos climáticos que o município da Maia enfrenta atualmente consistem na precipitação intensa (cheias e inundações), ventos fortes, temperaturas elevadas/ondas de calor e tempestades/tornados. Devido às alterações climáticas, os riscos de precipitação intensa (cheias e inundações) e ventos fortes tenderão a diminuir, enquanto que os restantes deverão aumentar. Conjetura-se que no futuro os riscos mais significativos sejam os relacionados com as temperaturas elevadas/ondas de calor, dada a previsão de aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, até ao final do século XXI. Também significativos serão os riscos associados à precipitação intensa (cheias e inundações) e às tempestades/tornados.

As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras são a população economicamente mais desfavorecida e os grupos mais vulneráveis, tais como a população mais idosa, as crianças, as populações mais isoladas, os doentes crónicos e os indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes. Não obstante, correspondendo as alterações climáticas a um desafio transversal a todo o território, ainda que com algumas especificidades localizadas, toda a população é considerada como vulnerável às mudanças climáticas futuras.

As consequências dos eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. As projeções do clima futuro permitem antecipar um agravamento de ameaças, como a intensificação e aumento da frequência de secas e de ondas de calor, o aumento do número de dias com temperaturas muito altas e de noites tropicais, a diminuição acentuada do número de dias de geada e o aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte).

Desta forma, e de acordo com os estudos de cenarização climática apresentados no Capítulo 4, as principais alterações projetadas nas variáveis

climáticas para o território concelhio, para meados e final do presente século são, em síntese, as seguintes:

- Diminuição da precipitação média anual, ainda que a tendência geral seja de diminuição (mais acentuada no verão), conjectura-se uma tendência de ligeiro aumento da precipitação sazonal nos meses de inverno;
- Aumento da temperatura média anual;
- Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e no verão;
- Aumento da frequência de dias com temperaturas muito altas (35°C);
- Aumento da frequência de noites tropicais (temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$);
- Aumento da frequência e intensidade das ondas de calor;
- Diminuição acentuada do número de dias de geada;
- Aumento da temperatura mínima, sendo mais expressivo no verão;
- Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte;
- Diminuição ou permanência da velocidade do vento, no inverno e no verão;
- Diminuição ligeira da velocidade do vento na primavera e no outono;
- Diminuição da frequência de ventos moderados a fortes ou superiores ($> 5,5 \text{ m/s}$).

As alterações climáticas projetadas poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do território concelhio. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e sectores já afetados atualmente ou em novas áreas e sectores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) revestem-se de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Com base na análise da avaliação climática do território, das projeções climáticas, do contexto territorial, da sua sensibilidade aos estímulos climáticos e tendo ainda em consideração os

impactes e vulnerabilidades atuais, é possível projetar quais são os principais impactes negativos associados às alterações climáticas que poderão advir no futuro para o concelho da Maia, bem como os impactes positivos, que devem ser considerados como oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município, que se sintetizam na Tabela 8.

TABELA 8. SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES NEGATIVOS E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) PARA O MUNICÍPIO DA MAIA ASSO-
CIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Negativos (ameaças)	• Alterações no uso de equipamentos e serviços (e.g. aumento do consumo de água e energia); • Danos para as infraestruturas (transporte, telecomunicações, drenagem de águas pluviais, etc.); • Danos para edifícios, equipamentos e mobiliário urbano (e.g. queda de painéis e coberturas); • Danos para a vegetação (e.g. queda de árvores e perda de coberto vegetal para a fixação do solo); • Danos para a biodiversidade (e.g. alteração dos ecossistemas); • Danos para a saúde, particularmente nos grupos mais vulneráveis (crianças, idosos e doentes crónicos); • Aumento de custos de reparação/substituição de equipamentos e infraestruturas; • Danos para as cadeias de produção; • Necessidade de realojamento temporário de pessoas; • Aumento da probabilidade de ocorrência de incêndios rurais; • Aumento do custo associado ao dispositivo para o combate a incêndios; • Diminuição do resgate de carbono e aumento das emissões de CO₂.
Positivos (oportunidades)	• Redesenho da cidade, privilegiando o aumento e diversificação dos espaços verdes, a permeabilização do solo, a arborização e a humanização de espaços públicos; • Aposta na adoção de novos métodos/materiais construtivos e em medidas bioclimáticas; • Implementação de infraestruturas verdes, como meio de combate ao efeito de ilha de calor e promoção de maior conforto térmico (e.g. coberturas verdes, jardins verticais e paredes verdes); • Redução dos índices de impermeabilização nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT); • Manutenção regular dos edifícios, infraestruturas e mobiliário urbano; • Manutenção (poda) do tecido arbóreo; • Criação de bacias de retenção de águas pluviais, que funcionem como depósitos que permitam a sua reutilização; • Limpeza e requalificação das margens dos cursos de água; • Aposta em novas culturas para fins alimentares, nomeadamente mediante a opção por espécies nativas e mais resilientes às características climáticas projetadas para o território; • Alteração do tipo de vegetação por espécies espontâneas mais resistentes aos fogos florestais; • Potenciação do setor do turismo e dinamização da economia local, procurando beneficiar do aumento da temperatura; • Aposta/incentivo ao recurso a fontes de energia renovável; • Aposta na identificação e definição de indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados; • Aposta na informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis.

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

De reforçar, que as oportunidades elencadas assumem-se como fatores que tornam mais fácil o planeamento e/ou a implementação das ações de adaptação, que providenciem co-benefícios para o território. Podendo ser de cariz ambiental, social ou económico, as oportunidades decorrentes das alterações climáticas confluem, fundamentalmente, para a criação e promoção da capacidade adaptativa no território. Com efeito, o atual contexto representa um momento (oportunidade) de repensar o planeamento do território, em particular das cidades, privilegiando a adoção de medidas promotoras de adaptação, nomeadamente mediante a consideração e inclusão destas questões nos instrumentos de gestão territorial. Neste sentido, o aumento da consciencialização sobre alterações climáticas tem um papel fundamental como contributo para o aumento de capacidade de resposta das comunidades locais e dos espaços construídos.

6.1. ANÁLISE DE RISCOS CLIMÁTICOS

As projeções do clima futuro, para o Município da Maia, permitem antecipar impactes significativos decorrentes, sobretudo, dos eventos de precipitação excessiva (cheias e inundações), temperaturas elevadas/ondas de calor e dos fenómenos extremos, em particular dos episódios de tempestade, acompanhados de precipitação intensa ou muito intensa e vento forte.

Precipitação intensa (cheias e inundações)

As projeções futuras indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual, com uma quebra de até 12% relativamente ao clima atual. Não obstante esta tendência, as projeções sugerem também um aumento dos fenómenos extremos, pelo que os episódios de precipitação, ainda que menos frequentes, tenderão a ser mais intensos.

As inundações são um fenómeno hidrológico extremo, de frequência variável, natural ou induzido pela ação humana, que consiste na submersão de terrenos usualmente emersos. As inundações englobam as cheias (transbordo de um curso de água relativamente ao seu leito ordinário, que podem ser rápidas ou lentas), a subida da toalha freática acima da superfície topográfica e as devidas à sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais dos aglomerados urbanos. As inundações são devidas a precipitações abundantes ao longo de vários dias ou semanas (cheias lentas e subida da toalha freática) e a precipitações intensas durante várias horas ou minutos (cheias rápidas e sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais) (Câmara Municipal da Maia, 2019).

Por conseguinte, note-se que os fenómenos de cheias e inundações podem ocorrer separadamente ou de forma integrada. As cheias podem ocorrer em áreas ribeirinhas, nas quais o rio ocupa o seu leito maior, quando se verifica o aumento do seu caudal, originando o extravase do leito normal, e consequentemente, provocando a

inundação das margens e áreas circunvizinhas. O outro processo diz respeito a inundações provocadas pela precipitação excessiva, associada aos condicionalismos da urbanização, através da impermeabilização dos solos (e da sobrecarga dos sistemas de drenagem artificial das águas), diminuindo a infiltração da água das chuvas e aumentando o escoamento superficial.

O fenómeno de precipitação intensa (cheias e inundações) apresenta impactes gravosos no presente e no passado recente no território concelhio. No futuro, estes eventos tenderão a tornar-se menos frequentes, ainda que se conjeturem mais intensos, dada a projeção de aumento dos fenómenos extremos. Entre os principais impactes, diretos e indiretos, associados a tais ocorrências, referem-se danos para as infraestruturas (transporte, telecomunicações, drenagem de águas pluviais, etc.), danos em edifícios, inundações, alterações no uso de equipamentos e serviços, sobrecargas de infraestruturas viárias e de meios de transporte, aumento de custos de reparação/substituição de equipamentos e infraestruturas, danos para as cadeias de produção e necessidade de realojamento temporário de pessoas.

Os impactes associados com este evento climático constituem ameaças transversais, com repercussões na produtividade e na economia local. Entre os setores afetados, destacam-se os seguintes: Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo.

Considerando as circunstâncias descritas, impõe-se a necessidade de repensar o modo como se encara este evento climático, podendo as oportunidades de atuação do Município passar por:

- Desocupar as zonas de cheias construídas e ou aterradas para reconstituir os leitos de cheia naturais, livres de edificação e infraestruturas, para que em episódio de cheia estas não sejam danosas para bens ou pessoas;
- Promover a infiltração de água no solo através de replantação das cabeceiras de linhas de água;
- Promover a utilização de coberturas verdes para retardar a chegada da água pluvial às linhas de água;
- Promover culturas silvícolas com maior ciclo de rotação de corte para impedir a erosão do solo e arrastamento de inertes para as linhas de água;
- Promover culturas silvícolas que permitam a coexistência com estrato arbustivo para promover a infiltração de água no solo;
- Promover o aumento e diversificação dos espaços verdes, aumentando a permeabilização do solo;
- Criar bacias de retenção de águas pluviais, que funcionem como depósitos que permitam a sua reutilização;
- Apostar em novas culturas para fins alimentares, nomeadamente mediante a opção por espécies nativas e mais resilientes às características climáticas projetadas para o território;
- Limpar e requalificar as margens dos cursos de água;
- Apostar na identificação e definição de indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados;
- Apostar na informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis.

Temperaturas elevadas/ondas de calor

Uma onda de calor corresponde a um período de tempo de pelo menos 6 dias em que a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio das temperaturas

máximas do período de referência (OMM). Apesar de relativamente comuns no clima português de tipo mediterrânico, sobretudo no verão quando associadas a circulações anticiclónicas de sul e de este, as mais intensas e com maior duração podem ser responsáveis por uma mortalidade acentuada nos grupos de risco mais elevado (Câmara Municipal da Maia, 2019).

Os eventos de temperaturas elevadas / ondas de calor apresentam no presente contornos gravosos, com impactes relevantes e transversais do ponto de vista sectorial. Não obstante, as projeções futuras apontam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, bem como um aumento considerável da frequência e duração das ondas de calor. Note-se que este fenómeno poderá chegar a ser mais de cinco vezes mais frequentes e duas vezes mais duradouro. Esta nova realidade climática para o território implicará grandes adversidades, especialmente para os grupos considerados mais vulneráveis, nomeadamente as crianças, os idosos, os doentes crónicos e as comunidades desfavorecidas.

Considerando o panorama descrito, a vulnerabilidade individual e coletiva tenderá a aumentar no futuro, prevendo-se que o quotidiano da população seja afetado. Neste contexto, enumeram-se como principais impactes: aumento da probabilidade de ocorrência de incêndios rurais; danos para as infraestruturas (e.g. degradação devido ao calor excessivo); danos para a saúde, particularmente nas faixas etárias mais vulneráveis (crianças e idosos); alterações no uso de equipamentos e serviços (e.g. aumento do consumo de água e energia; sobrecarga das unidades de saúde); danos para a vegetação (e.g. perda de cobertura vegetal para a fixação do solo); diminuição do resgate de carbono; aumento das emissões de CO₂; danos para a biodiversidade (e.g. alteração dos ecossistemas); aumento do custo de matérias-primas (e.g. madeira); aumento do custo associado ao dispositivo para o combate a incêndios; aumento das despesas na área da saúde.

A partir do exposto, depreende-se que os impactes relacionados com este evento climático constituem ameaças transversais aos vários setores, com gravosas repercussões na produtividade e na economia local, bem como no bem-estar e na saúde da população. Entre os setores mais afetados mencionam-se os seguintes: Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Recursos Hídricos; Ordenamento do Território e Cidades; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; e Turismo. Considerando o panorama anteriormente descrito, identifica-se um conjunto de oportunidades decorrentes das alterações climáticas, para as quais se entende que o Município poderá direcionar esforços, a saber:

- Potenciação do setor do turismo e dinamização da economia local, procurando beneficiar do aumento da temperatura;
- Aposta na adoção de novos métodos / materiais construtivos e em medidas bioclimáticas;
- Implementação de infraestruturas verdes, como meio de combate ao efeito de ilha de calor e promoção de maior conforto térmico (e.g. coberturas verdes, jardins verticais e paredes verdes);
- Redução dos índices de impermeabilização nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT);
- Alteração do tipo de vegetação por espécies espontâneas mais resistentes aos fogos florestais;
- Redesenho da cidade, privilegiando a arborização e humanização de espaços públicos;

- Aposta na identificação e definição de indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados;
- Aposta na informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis.

Ventos fortes

De uma maneira geral, os danos causados pelos ventos fortes (tornados) consistem na danificação ou desmoronamento de edifícios e muros e na projeção de objetos, nomeadamente viaturas e coberturas, constituindo uma ameaça significativa para as vidas humanas (Câmara Municipal da Maia, 2019).

Os cenários climáticos futuros indicam que na Maia a velocidade do vento tenderá a diminuir e as ocorrências de vento forte tenderão a ser menos frequentes, ainda que nos meses de inverno exista a possibilidade de um ligeiro aumento. Não obstante, tal como já referido, em termos globais, antevê-se a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Deste modo, embora os episódios de vento forte, enquanto fenómeno isolado, se conjetem menos frequentes, o efeito conjugado com episódios de forte precipitação (tempestades) tenderá a intensificar-se.

Os impactos diretos associados à ocorrência de ventos fortes correspondem, fundamentalmente, a danos para edifícios, danos para infraestruturas (transporte, telecomunicações, etc.), danos para equipamentos e mobiliário urbano (e.g. queda de painéis e coberturas) e danos para a vegetação (e.g. queda de árvores). Como impactos indiretos destaca-se o aumento dos custos de reparação e substituição de equipamentos e infraestruturas.

Estes eventos poderão ter repercussões num conjunto de setores, a saber: Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; e Turismo.

Atendendo quer às projeções climáticas para o território, quer aos previsíveis impactos da ocorrência de ventos fortes, impõe-se uma necessidade de mudança, podendo as oportunidades passar por:

- Manutenção regular dos edifícios, infraestruturas e mobiliário urbano;
- Aposta / incentivo ao recurso a fontes de energia renovável;
- Manutenção (poda) do tecido arbóreo;
- Aposta na informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis.

Tempestades /Tornados

Um tornado pode ser descrito como um fenómeno que consiste num turbilhão de vento, tromba, sobre a superfície terrestre.

Atendendo ao previsível aumento dos fenómenos extremos, conforme já se explanou ao longo deste documento, antevê-se a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Com efeito, no futuro, estes fenómenos podem trazer para o município consequências graves, pelo que a vulnerabilidade individual e coletiva tenderá a aumentar. Neste contexto, conjectura-se que o quotidiano da

população seja afetado, mediante danos para edifícios e infraestruturas (transporte, telecomunicações, drenagem de águas pluviais), danos para equipamentos e mobiliário urbano (e.g. queda de painéis e coberturas) e danos para a vegetação (e.g. queda de árvores). Tais impactos poderão repercutir-se na necessidade de realojamento temporário de pessoas, perda de bens, perdas nas cadeias de produção, sobrecargas de infraestruturas viárias e de meios de transporte e aumento de custos de reparação/substituição de equipamentos e infraestruturas.

Como setores potencialmente afetados elencam-se os seguintes: Agricultura e Floresta; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; e Turismo.

No contexto dos cenários traçados e dos respetivos impactos, entende-se que será apropriado:

- Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, aumentando a permeabilização do solo;
- Criação de bacias de retenção de águas pluviais, que funcionem com depósitos que permitam a sua reutilização;
- Aposta em novas culturas para fins alimentares, nomeadamente mediante a opção por espécies nativas e mais resilientes às características climáticas projetadas para o território;
- Limpeza e requalificação das margens dos cursos de água;
- Manutenção regular dos edifícios, infraestruturas e mobiliário urbano;
- Aposta/incentivo ao recurso a fontes de energia renovável;
- Manutenção (poda) do tecido arbóreo;
- Aposta na identificação e definição de indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados;
- Aposta na informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis.

6.2. AVALIAÇÃO DE RISCOS CLIMÁTICOS

Com o propósito de avaliar de forma mais sistemática a potencial evolução os riscos climáticos para o concelho da Maia, assim como de apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. A presente avaliação do risco climático teve por base os resultados do processo de avaliação interna dos riscos climáticos desenvolvido pelo Município da Maia no âmbito da elaboração da respetiva EMAAC.

O nível de risco identificado é baseado, por um lado, na evolução das variáveis climáticas considerando os cenários de alterações projetadas para médio e longo prazo e, por outro lado, na pesquisa e análise realizadas sobre a sensibilidade climática do território e os impactos e vulnerabilidades atuais e futuras. Partindo destes fatores, foi atribuída a classificação da magnitude das consequências dos impactos, sendo os resultados gerais desta análise sumarizados na Tabela 9.

TABELA 9. AVALIAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS PARA O MUNICÍPIO DA MAIA

Evento	Exemplos de impactos	Nível do risco		
		Presente (até 2040)	Médio Prazo 2041-2070	Longo Prazo 2071-2100
Precipitação intensa (cheias e inundações)	Danos em edifícios; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); Inundações.	6	4	4
Temperaturas elevadas / Ondas de calor	Danos em edifícios; Danos para a vegetação; Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos).	2	4	6
Ventos fortes	Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	4	4	2
Tempestades / Tornados	Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); Inundações	2	4	4

Fonte: EMAAC da Maia (2019)

A determinação do nível de risco, identificado na tabela anterior, para cada um dos eventos climáticos teve por base uma aprofundada pesquisa e análise, de modo a obter-se uma classificação em termos de magnitude das consequências dos respetivos impactos.

Assim, no que respeita aos eventos de precipitação intensa (cheias e inundações), que, no presente, têm impactos com magnitude significativa (magnitude 6), os cenários climáticos projetam para que a precipitação se torne menos frequente até ao final do século XXI. Partindo deste pressuposto, considerou-se uma diminuição da frequência destes eventos, mas uma manutenção da magnitude das consequências (magnitude 2), entendendo-se que os impactos serão semelhantes aos verificados no presente e passado recente.

No âmbito das temperaturas elevadas/ondas de calor, os cenários revelam um aumento da frequência de tais eventos, com consequências bastante gravosas para o território e para a população. Aliado a um aumento generalizado da temperatura, prevê-se também um aumento da frequência e da intensidade das ondas de calor. Pelas razões expostas, considerou-se a manutenção da magnitude ao longo de século (magnitude 2) e o aumento progressivo da frequência destes eventos nos dois horizontes temporais (2041-2070 e 2071-2100).

Quanto à ocorrência de eventos de ventos fortes, considerou-se uma manutenção da magnitude da consequência ao longo do século (magnitude 2), uma vez que os episódios deste tipo, ainda que menos frequentes, continuarão a ter impactos associados. Para além disso, prevendo-se um aumento da intensidade de tempestades, a ocorrência de ventos fortes associados às mesmas não poderá deixar de ser considerada. Pelas razões expostas, optou-se pela manutenção da magnitude ao longo do século, conjugada com uma diminuição da frequência destes eventos no final do século.

Prevendo-se um aumento da intensidade das tempestades de inverno, acompanhadas de chuva e vento forte, antevê-se que nos dois horizontes temporais futuros as ocorrências de tempestades/tornados se tornem mais frequentes. Em termos de magnitude das respetivas consequências, optou-se pela sua manutenção ao longo do século (magnitude 2). De facto, correspondendo a um evento com impactos significativos no presente, considerou-se que os impactos futuros serão equitativamente gravosos.

Após esta análise é pertinente identificar quais são os riscos climáticos que poderão aumentar (ou diminuir) devido às alterações climáticas. Há riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, tendo em conta aquilo que são os cenários traçados para o território concelhio. São eles os relacionados com temperaturas elevadas/ondas de calor e as tempestades/tornados, riscos que se anteveem de grande impacto sobre o território e a população.

Por outro lado, os riscos que tenderão a diminuir relacionam-se com a precipitação intensa (cheias e inundações) e os ventos fortes. Salvaguarda-se, no entanto, que embora se perspetive uma diminuição, o nível de risco associado à precipitação intensa (cheias e inundações) manter-se-á preocupante.

Note-se que é provável que os riscos climáticos representem apenas alguns desafios de um conjunto mais alargado que o município tem de enfrentar. Existirão riscos com características não climáticas que poderão relacionar-se com os climáticos, contribuindo, eventualmente, para a maximização dos respetivos impactos. Por outro lado, também os riscos climáticos podem potenciar a magnitude dos riscos não climáticos. A título exemplificativo referem-se os incêndios rurais que, ainda que tenham potencialmente a intervenção humana na sua origem, na maior parte das ocorrências, a sua propagação é potenciada pela baixa humidade relativa e pelas temperaturas mais elevadas. Também o fenómeno das precipitações intensas pode acarretar consequências mais gravosas quando o território não está infraestruturado adequada e eficientemente em termos de drenagem das águas pluviais. Ainda em relação a este fenómeno, a falta de fiscalização preventiva da construção ilegal em leito de cheia acresce o risco para as populações residentes nestas áreas.

Importa, em contexto de alterações climáticas, intervir não só sobre os riscos climáticos, mas também na mitigação dos riscos não climáticos, particularmente dos que possam apresentar-se como fatores potenciadores dos riscos climáticos, procurando contribuir para uma abordagem integrada à gestão de risco.

6.3. PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS

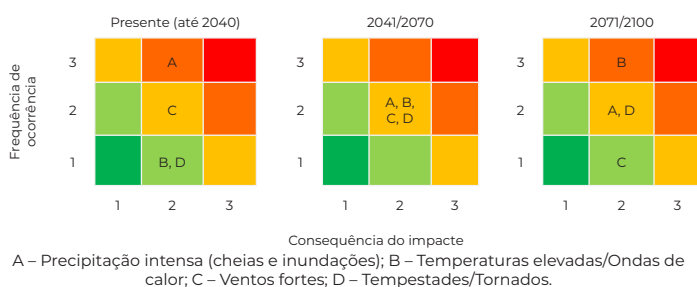
Da análise efetuada, conclui-se que os riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são

os relacionados com as temperaturas elevadas / ondas de calor e tempestades / tornados.

A precipitação intensa (cheias e inundações), embora se perspetive diminuir ao longo do século, apresenta um nível de risco que exige também uma intervenção prioritária do Município.

Na Matriz de Risco (Figura 14) é apresentada de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactes associados a eventos climáticos no concelho da Maia, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim, a matriz de risco, relaciona a frequência da ocorrência com a consequência do impacte, para cada um dos eventos climáticos analisados para o território. Esta matriz é estabelecida quer para o presente, quer para os dois horizontes temporais futuros (2041/2070 e 2071/2100).

Figura 14. Matriz de Risco



Fonte: EMAAC da Maia (2019)

Com a análise acima efetuada, são considerados como prioritários todos os impactes que apresentem valores de risco climático (decorrente da multiplicação da frequência de ocorrência pela magnitude do impacte) iguais ou superiores a 6, no presente ou em qualquer um dos períodos futuros considerados.

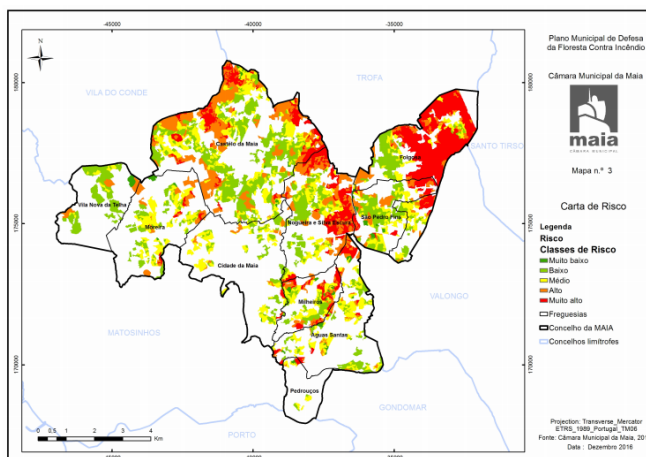
A posição definida para a linha que representa a atitude do Município perante o risco teve como pressuposto a assunção da necessidade de atuação perante o risco de maior magnitude no futuro, nomeadamente as temperaturas elevadas/ondas de calor, mas também perante aqueles eventos que apresentam atualmente algum grau de risco, mas sobre os quais há necessidade de ampliar conhecimentos, tais como a precipitação intensa (cheias e inundações) e as tempestades/tornados.

O estudo das vulnerabilidades climáticas futuras para o concelho da Maia permite aferir que até ao final do presente século, o Município terá que lidar prioritariamente com riscos relacionados com as temperaturas elevadas/ondas de calor.

Em resultado de eventos de temperaturas elevadas e ondas de calor, o território da Maia está sujeito a impactos negativos relacionados com a ocorrência de incêndios com danos em edifícios e nos espaços naturais com implicações negativas para a biodiversidade, para a produção silvícola e pecuária, e para a saúde humana.

O município da Maia apresenta índices altos e muito altos de risco de incêndio essencialmente na zona nordeste do concelho (Figura 15), mais precisamente nas freguesias de Folgosa, Nogueira e Silva Escura, em zonas limites do concelho da Maia com os concelhos da Trofa, Santo Tirso e Valongo (Município da Maia, 2016).

Figura 15. Carta de risco de incêndio florestal no concelho da Maia.

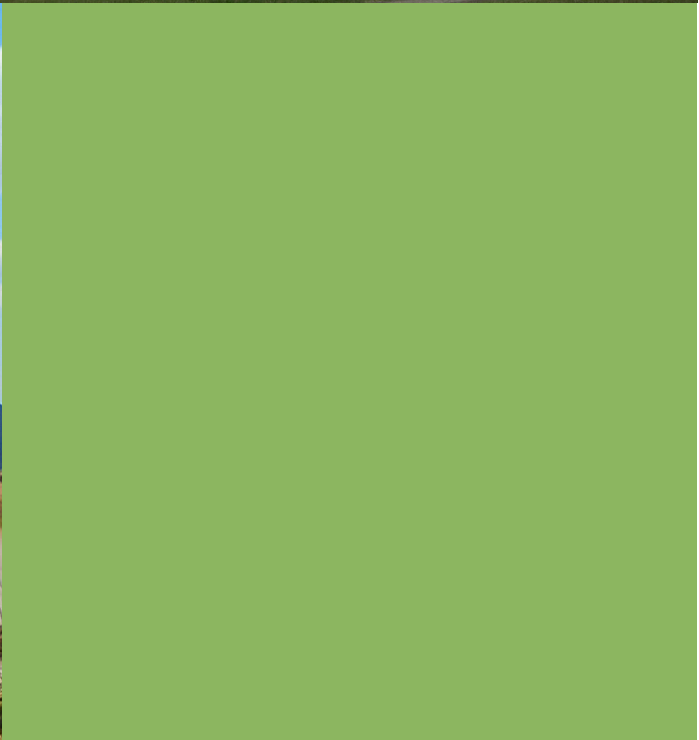


Fonte: PMDFCI da Maia (2016)

Estas zonas são bastante sensíveis à ignição e propagação do fogo, essencialmente, devido às características do terreno (relevo mais acentuado e solos de aptidão nitidamente florestal). Apresentam na sua maioria uma forte regeneração de pinheiro bravo e eucalipto, a qual se encontra densa e desordenada, contribuindo para uma elevada continuidade horizontal e vertical do combustível (Município da Maia, 2016). O concelho da Maia terá ainda que atuar perante outros riscos que poderão aumentar ao longo do século, ainda que com menor magnitude, nomeadamente os associados à precipitação intensa (cheias e inundações) e tempestades/tornados.

Partindo deste conhecimento, o Município da Maia pretende ter um papel ativo nestas questões, de forma a colmatar danos e adotar medidas que reflitam o abrandamento dos impactes e a melhoria continua. Salvaguarda-se, porém, que os pressupostos que sustentaram a análise efetuada, enquanto resultado de um exercício de projeção e cenarização futura, estão envoltos em alguma incerteza, sobretudo relacionada com a magnitude e abrangência de alguns impactes.

A matriz de risco deverá ser revista periodicamente, de modo a introduzir fatores de calibração nas projeções climáticas e reduzir o nível de incerteza associado à cenarização de alguns parâmetros, assim como a refletir a adoção atempada de opções de adaptação, que poderão influenciar a diminuição das consequências dos impactes climáticos.





7. ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

7.1. VISÃO ESTRATÉGICA

A necessidade de intervenção face às alterações climáticas no sentido da adaptação local é fundamental, e é encarada na esfera municipal como matéria prioritária, pela inevitabilidade que os seus impactos produzem e continuarão a produzir no território e quotidiano da população.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia tem como visão estratégica a congregação dos contributos que refletem as expectativas da comunidade maia para o futuro, veiculada pelos agentes-chave locais representados no Workshop Participativo “Adaptação às Alterações Climáticas no Município da Maia”.

Desta forma, a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município da Maia teve como visão estratégica:

“Um município capacitado e resiliente na resposta às alterações climáticas, visando a redução da vulnerabilidade do território, através de um diálogo de proximidade com os agentes locais, potenciando a participação cívica.”

7.2. DESAFIOS DE ADAPTAÇÃO

O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC-Maia) tem como visão a aplicação prática da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município, e encontra-se estruturado em torno dos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade do concelho da Maia, com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização.

A sua operacionalização deverá ser estruturada em torno de três desafios nucleares:

I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas

Promover ações de comunicação, divulgação e

sensibilização durante o processo de revisão do PDM em curso;

Reforçar o conhecimento nesta área e proceder à sua partilha pelas diversas entidades setoriais e da população em geral;

Divulgar os instrumentos de planeamento, associados às alterações climáticas.

II. Implementar medidas de adaptação

Reduzir a vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos e aumentar a capacidade de resposta, implementando mecanismos de prevenção e controlo ao nível local do fenómeno das alterações climáticas, bem como otimizando a capacidade de resposta em caso de ocorrências extremas, restabelecendo rapidamente a normalidade;

III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais

Garantir a integração do conhecimento presente neste documento nos diferentes instrumentos de gestão territorial, e em particular durante o processo de revisão do PDM em curso.

7.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

A operacionalização da visão deverá ser estruturada em torno de cinco objetivos estratégicos, que respondem aos desafios colocados pelas alterações climáticas projetadas para o território concelhio:

- OE1 – Reduzir a exposição aos riscos climáticos – reduzir a vulnerabilidade climática dos setores estratégicos e dos territórios mais vulneráveis aumentando a capacidade de resposta para lidar com o agravamento dos riscos climáticos;
- OE2 – Aumentar a capacidade adaptativa – promover o reforço da capacidade adaptativa local, criando condições para que os diversos atores locais lidem com os desafios das alterações climáticas e integrem a adaptação nos seus planos, estratégias e projetos;
- OE3 – Promover a cooperação territorial para a adaptação – reforçar a governação local e intermunicipal integrada (vertical e horizontalmente) aumentando a capacidade de responder de forma coordenada,

com eficácia e eficiência, aos desafios das alterações climáticas;

- OE4 – Aumentar a consciencialização – aumentar a consciencialização das comunidades locais para os impactes e oportunidades das alterações climáticas e para o imperativo da adaptação;

- OE5 – Promover a monitorização – assegurar um acompanhamento regular da evolução climática do concelho, dos impactes das alterações climáticas e da evolução da capacidade adaptativa dos atores, setores e territórios vulneráveis.

7.4. OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A estratégia de adaptação do PMAAC-Maia consubstancia-se num conjunto de 26 opções de adaptação e 62 medidas de adaptação, estruturadas em 8 setores de atuação: monitorização, informação e sensibilização; biodiversidade; recursos hídricos; agricultura; saúde e segurança de pessoas e bens; ordenamento do território, edificado e floresta. Na estratégia foram integradas as opções de adaptação enunciadas na EMAAC da Maia.

As opções de adaptação enunciadas no PMAAC da Maia resultam de um processo co-construído entre a equipa técnica, os autarcas e técnicos do Município

da Maia e a população do concelho, que teve início no processo de elaboração da EMAAC da Maia, onde foram realizadas diversas reuniões de trabalho e um workshop participativo com stakeholders locais, onde foram também dados contributos para a hierarquização dos riscos climáticos para a priorização das medidas de adaptação. As opções de adaptação foram revistas e atualizadas no desenvolvimento do PMAACMaia, resultando no conjunto das 26 opções de adaptação a seguir listadas, que permitem ao Município da Maia responder aos impactes identificados anteriormente ou aproveitar as oportunidades por eles geradas.



TABELA 10. OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO DO PMAAC-MAIA

Setor	N.º	Opções de Adaptação
MONITORIZAÇÃO, INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO	1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas
	2	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis
	3	Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia
	4	Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo
BIODIVERSIDADE	5	Reabilitação de galerias ripícolas
	6	Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica
	7	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes
	8	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais
	9	Implementação de dinamizadores de biodiversidade
RECURSOS HÍDRICOS	10	Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais
	11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água
	12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos
AGRICULTURA	13	Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas
	14	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados
	15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território
SAÚDE E SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS	16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia
	17	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias
	18	Melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas
	19	Prevenção e controlo de doença por vetores
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	20	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos
	21	Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial
EDIFICADO	22	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
FLORESTA	23	Promoção do ordenamento e gestão florestal
	24	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal
	25	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
	26	Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós-incêndios



8. PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO

8.1. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

O plano de ação do PMAAC-Maia é composto por 62 medidas de adaptação, a desenvolver pelo Município e por outras entidades parceiras, a realizar a curto (2020-2022), médio (2023-2024) e longo prazo (2025-2030).

Estas medidas encontram-se alinhadas com as opções de adaptação identificadas na Estratégia de Adaptação (Capítulo 7) contribuindo para a implementação da estratégia definida. Desta forma, não se trata de um quadro de investimentos exaustivo, mas um primeiro levantamento de intervenções a ser implementadas até 2030.

O horizonte temporal de implementação deste Plano prevê que a curto prazo se prolongue até 2022 e a médio-longo prazo entre 2023 e 2030. O período de implementação do Plano integra-se maioritariamente no ciclo de investimento europeu pós-2020. O modelo de financiamento para a implementação da adaptação é apresentado no Capítulo 10.

Neste sentido as 62 medidas de adaptação a desenvolver pelo Município da Maia até 2030 serão as seguintes:

TABELA 11. MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO DO PMAAC-MAIA

N.º	Opção de adaptação	Medidas de adaptação
MONITORIZAÇÃO, INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO		
1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	1.1 Elaboração, produção e distribuição de um manual municipal de boas práticas ambientais 1.2 Ações de sensibilização para controlo da pressão humana sobre áreas sensíveis 1.3 Ações de comunicação, divulgação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas 1.4 Ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa 1.5 Criação de sistema com identificação de áreas de risco 1.6 Criação de mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal
2	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	2.1 Instalação de equipamentos de monitorização dos caudais dos rios, ribeiras e zonas inundáveis
3	Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia	3.1 Instalação de estações de monitorização da qualidade do ar e/ou meteorologia e ruído
4	Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo	4.1 Avaliação do estado fitossanitário e riscos para a saúde humana 4.2 Realização de atividades de manutenção e sensibilização ao parque arbóreo
BIODIVERSIDADE		
5	Reabilitação de galerias ripícolas	5.1 Reabilitação, manutenção e valorização de galerias ripícolas
6	Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica	6.1 Plantação de mata densa em zonas de declive acentuado 6.2 Formação de socacos e plantação de vegetação em zonas de declive pouco acentuado

7	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes	7.1 Criação de espaços verdes
8	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	8.1 Mapeamento de zonas prioritárias de implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais 8.2 Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais
9	Implementação de dinamizadores de biodiversidade	9.1 Definição e implementação de corredores de biodiversidade 9.2 Criação e implementação de ações de promoção da biodiversidade
RECURSOS HÍDRICOS		
10	Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais	10.1 Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais 10.2 Limpeza e desobstrução das linhas de água
11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água	11.1 Criação/reabilitação de bacias de retenção 11.2 Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados 11.3 Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento
12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos	12.1 Utilização das tecnologias de rega mais eficientes 12.2 Controlo de perdas de água nos sistemas de rega 12.3 Controlo de perdas de água no abastecimento 12.4 Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada 12.5 Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas 12.6 Elaboração do estudo de viabilidade na implementação de um sistema de tratamento terciário nas ETARs do município
AGRICULTURA		
13	Promoção do cultivo de espécies agrícolas/ florestais alternativas, adaptadas às alterações climáticas	13.1 Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais 13.2 Controlo de espécies invasoras 13.3 Valorização do material genético de variedades e espécies agrícolas e florestais
14	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados.	14.1 Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola 14.2 Criação de uma bolsa de terrenos 14.3 Criação de uma bolsa de interessados em cultivar
15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território	15.1 Elaboração de manual de boas práticas agrícolas 15.2 Promoção de um sistema sustentável e eficiente de rega 15.3 Promoção da plantação de espécies autóctones 15.4 Dinamização de um mercado comunitário 15.5 Instalação de compostores comunitários
SAÚDE E SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS		
16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia	16.1 Elaboração da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas 16.2 Implementação de medidas de planeamento de emergência para fenómenos extremos 16.3 Mapeamento e sinalização de abrigos climáticos prioritários
17	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias	17.1 Construção de infraestruturas de proteção contra cheias 17.2 Defesa contra as cheias das ETARs de Parada e Ponte de Moreira
18	Melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas	18.1 Construção de bacias de retenção
19	Prevenção e Controlo de doença por vetores	19.1 Criação e monitorização de Plano de Prevenção e Controlo de Legionella 19.2 Criação de sistemas de vigilância epidemiológica
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		

20	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos	20.1 Mapeamento de zonas prioritárias para a implementação de soluções de arrefecimento evaporativo
		20.2 Implementação de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos
21	Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial	21.1 Integração de opções de adaptação às alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial
EDIFICADO		
22	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	22.1 Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local
		22.2 Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes
		22.3 Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis
FLORESTA		
23	Promoção do ordenamento e gestão florestal	23.1 Elaboração de Plano de Gestão Florestal
		23.2 Regeneração de áreas de clareira
		23.3 Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio
24	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	24.1 Promoção do aproveitamento da biomassa florestal
25	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	25.1 Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível
		25.2 Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível
		25.3 Vigilância em postos de vigia
26	Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios	26.1 Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios

8.2. FICHAS DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

O plano de ação do PMAAC-Maia é detalhado seguidamente através de fichas apresentadas para cada uma das medidas de adaptação, por setor, onde se identifica:

- Opção de Adaptação em que a medida se integra;
- Designação da medida;
- Enquadramento com os setores da ENAAC 2020;
- A descrição e objetivos da medida;
- Metodologia de implementação da medida;
- Incidência territorial da medida;
- Prioridade de implementação da medida;
- Entidade responsável pela promoção da medida;
- Entidades que possam estabelecer parcerias com a entidade promotora para a execução da medida;
- Grau de dificuldade de implementação e prazo de execução;
- Custo de investimento e potenciais fontes de financiamento;
- Condicionantes e constrangimentos de execução da medida;
- Indicadores de monitorização e metas a atingir;
- Metodologia de monitorização;
- Documentos relacionados com a medida.

8.2.3. MONITORIZAÇÃO, INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas							
Medida								
Medida nº 1.1	Elaboração, produção e distribuição de manual municipal de boas práticas ambientais							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+	+			
Descrição								
Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar. Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também alertar para comportamentos erróneos e situações de risco. Elaboração de um manual municipal de boas práticas no qual estejam coligidas todas as informações relevantes sobre a temática das alterações climáticas nomeadamente com informações de riscos, impactes e estratégias de adaptação e mitigação prevendo a sua distribuição aos munícipes e entidades relevantes. Este Manual deverá ser claro e conciso e deve incluir, não só informação específica relativa à temática, mas também um conjunto de ações e medidas a serem implementadas no Município da Maia, e ainda os procedimentos que qualquer cidadão poderá seguir para além da forma como pode qualquer cidadão reportar uma qualquer situação ou participar nas ações desenvolvidas. O manual deverá ter em consideração a EMAAC da Maia bem como o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (RCM n.º 130/2019).								
Objetivos								
· Dar a conhecer comportamentos e práticas que permitem reduzir os impactes da ocorrência dos eventos climáticos adversos; · Aumentar a qualidade de vida das populações e proteção do meio ambiente; · Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes; · Possibilitar o reporte de ocorrências.								
Metodologia de implementação								
1. Definição do formato do manual de boas práticas; 2. Definição dos conteúdos a abordar incluindo um conjunto de boas práticas e a criação de procedimentos de reporte de situações anómalas; 3. Produção e edição de conteúdos para o Manual; 4. Paginação, edição gráfica e produção do Manual; 5. Definir a forma de distribuição do manual; 6. Distribuir o Manual de boas práticas.								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					
Prioridade (+ a +++)			+++					
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente					
Parceiros			Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil; Municipais: Agrupamentos Escolares do Concelho, ISMAI – Instituto Universitário da Maia, Maiambiente, EM.; Externos: Quercus Núcleo Regional da Maia, Associações e coletividades locais, AdEPorto.					
Grau de Dificuldade de Implementação			Reduzido					
Prazo de execução			Longo Prazo (2030)					
Custo de investimento (€ a €€€€)			€					
Condicionantes e Constrangimentos			-					

Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de manuais produzidos	un.	0	1
Metodologia de monitorização	Registo da produção de manuais		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, P-3AC, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas							
Medida								
Medida nº 1.2	Ações de sensibilização para controlo da pressão humana sobre áreas sensíveis							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+	+	
Descrição								
Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar. Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também alertar para comportamentos erróneos e situações de risco. Com esta medida pretende-se promover ações de sensibilização para a população que originem alterações de comportamento tendo em vista assegurar que as áreas sensíveis ou protegidas do concelho não são utilizadas para a realização de atividades inadequadas face aos fins que se destinam (protegidas, agrícolas, de lazer ou outros). Para as ações de sensibilização podem ser utilizadas ferramentas como ações presenciais, elaboração de conteúdos virtuais, elaboração de conteúdos em papel para posterior distribuição, produção de comunicados de imprensa/notas de imprensa, entre outros.								
Objetivos								
Consciencializar e informar a população sobre os efeitos das alterações climáticas e da realização de atividades inadequadas, de modo a reduzir a pressão em áreas sensíveis								
Metodologia de implementação								
1. Definição das ações (ex.: ações presenciais, elaboração de conteúdos virtuais, elaboração de conteúdos em papel para posterior distribuição, produção de comunicados de imprensa/notas de imprensa, etc.), ferramentas e público-alvo; 2. Realização das ações de sensibilização; 3. Avaliação da eficácia das ações desenvolvidas.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal							
Prioridade (+ a +++)	+++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Divisão de Planeamento Territorial							
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização; Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia; Externos: PSP – Divisão da Maia, SEPNA – Serviço de proteção da Natureza e do Ambiente.							
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido							
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€							

Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada dimensão da área abrangida · Enraizamento dos usos inadequados dados a espaços sensíveis · Dificuldade na sensibilização do público-alvo à mudança de comportamento		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de ações de sensibilização dinamizadas	un.	0	5
Número de pessoas abrangidas	un.	0	500
Número de conteúdos produzidos	un.	0	10
Metodologia de monitorização	· Acompanhamento das agendas de ações; · Recolha de lista de presenças; · Registo fotográfico das ações; · Contabilização dos participantes nas ações.		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas							
Medida								
Medida nº 1.3	Ações de comunicação, divulgação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+	+	
Descrição								
Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar. Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também alertar para comportamentos erróneos e situações de risco. Com esta medida pretende-se aumentar o conhecimento da comunidade para as alterações climáticas, nomeadamente, mas não em exclusivo, nas escolas, e dotar o maior número de intervenientes dos conhecimentos necessários para a mudança de comportamentos.								
Objetivos								
Aumentar o conhecimento dos cidadãos sobre os efeitos das alterações climáticas, de modo a tornar menos resistente a adoção de medidas de adaptação, prevenção ou mitigação								
Metodologia de implementação								
1. Definição das ações a dinamizar;								
2. Definição do público-alvo a abranger em cada ação – verificar e diversificar o público-alvo								
3. Definição das ferramentas a serem utilizadas (ações presenciais, elaboração de conteúdos virtuais, elaboração de conteúdos em papel para posterior distribuição);								
4. Realização das ações de sensibilização;								
5. Avaliação da eficácia das ações desenvolvidas.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (em escolas, Associações e coletividades locais, Juntas de Freguesia e IPSS)							
Prioridade (+ a +++)	+++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente							
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência; Municipais: Juntas de Freguesia, Agrupamentos Escolares do Concelho, Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte, ISMAI – Instituto Universitário da Maia, Associações e coletividades locais							

Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada mobilidade do corpo docente · Elevado número de atividades desenvolvidas nas escolas · Reduzido número de dirigentes nas associações e coletividades locais		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de ações dinamizadas	un.	0	10
Número de pessoas abrangidas	un.	0	1000
Número de conteúdos produzidos	un.	0	20
Metodologia de monitorização	· Acompanhamento das agendas de ações; · Recolha de lista de presenças; · Registo fotográfico das ações; · Contabilização dos participantes nas ações.		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal.		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas
------------	---

Medida

Medida nº 1.4	Ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa
---------------	---

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+	+	

Descrição

Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar.

Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também alertar para comportamentos erróneos e situações de risco.

Com esta medida pretende-se agilizar e tornar mais imediata a avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa por parte de técnicos e decisores políticos locais, nomeadamente das Autarquias Locais, encurtando o período de tempo no processo de tomada de conhecimento – avaliação-tomada de decisão – implementação da decisão, de forma a minimizar os efeitos das alterações climáticas.

Objetivos

Aumentar o conhecimento dos técnicos e decisores políticos locais sobre as adaptações às alterações climáticas, de modo a tornar mais eficiente e eficaz a adoção de medidas de prevenção ou mitigação.

Metodologia de implementação

1. Definição das ações a dinamizar;
2. Definição do público-alvo a abranger em cada ação
3. Definição das ferramentas a serem utilizadas (ações presenciais, elaboração de conteúdos virtuais, elaborar conteúdos em papel para posterior distribuição)
4. Realização das ações de capacitação
5. Avaliação da eficácia das ações de capacitação

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal
Prioridade (+ a +++)	+++
Serviços Responsáveis	Divisão do ambiente

Parceiros	· Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil e Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização; · Municipais: Juntas de Freguesia, Maiambiente, EM,; · Externos: Quercus Núcleo Regional da Maia e AdEPorto – Agência de Energia do Porto		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de ações de capacitação dinamizadas	un.	0	3
Número de técnicos abrangidos	un.	0	100
Número de conteúdos produzidos	un.	0	6
Metodologia de monitorização	· Acompanhamento das agendas de ações; · Recolha de lista de presenças; · Registo fotográfico das ações; · Contabilização dos participantes nas ações.		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas							
Medida								
Medida nº 1.5	Criação de sistema com identificação de áreas de risco							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+	+	
Descrição								
Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro, é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar. Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também alertar para comportamentos erróneos e situações de risco. Esta medida visa a criação de um sistema com identificação de áreas de risco, recorrendo ao mapeamento e georreferenciação, a disponibilização e gestão da informação obtida, em plataforma eletrónica integrada. A informação reunida deverá ser acessível à população e a diferentes entidades por forma a permitir um melhor planeamento, assim como apoiar a tomada de decisão.								
Objetivos								
· Informar a população sobre as áreas de risco; · Prevenir e reduzir o risco associado aos fenómenos climáticos; · Identificar zonas de risco e de localização de população mais vulnerável à ocorrência de fenómenos climáticos.								
Metodologia de implementação								
1. Definição dos riscos a incluir no sistema; 2. Identificação das áreas de risco à escala concelhia; 3. Elaboração, disponibilização e gestão da informação em plataforma eletrónica.								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					
Prioridade (+ a +++)			+++					

Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial, Serviço Municipal de Proteção Civil		
Parceiros	Internos: Divisão de Planeamento e Território;		
	Municipais: Juntas de Freguesia, Polícia Municipal, Bombeiros;		
	Externos: Universidades, Quercus.		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Falta de elementos para a realização do levantamento exaustivo		
Fontes de Financiamento	Programas INTERREG, Programa URBACT III, EEA Grants 2014-2021, Fundo Ambiental		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Lançamento do sistema de áreas de risco	un.	0	1
Metodologia de monitorização	· Validação e verificação da implementação da plataforma; · Lançamento da plataforma; · Monitorização de acessos à plataforma e contactos através desta.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas
------------	---

Medida

Medida nº 1.6	Criação de mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal
---------------	---

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++	+	+	+	+	+	+	

Descrição

Existem diversas formas e ações que podem ser adotadas pela população em geral para a adaptação (e mitigação) aos efeitos das alterações climáticas. Consciencializar a população para a temática e relevância desta para o seu dia-a-dia e futuro, é de extrema importância, já que o envolvimento individual e coletivo da população é uma peça chave para a eficácia das medidas que o Município se propõe a implementar.

Assim, torna-se essencial desenvolver ferramentas de consciencialização da população, dotando-a de meios e informação que permitam não só compreender a problemática, atuar ao encontro desta no seu campo de ação, mas também estar consciente das ações que o Município tem em prática nesse âmbito e compreender o real impacte das medidas implementadas.

Esta medida pretende a implementação de instrumentos de disseminação dos resultados de monitorização e avaliação das medidas a implementar no âmbito do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas. Os mecanismos e ferramentas associados permitirão aferir e supervisionar a implementação das medidas e os resultados alcançados, mas também corrigir e melhorar as atividades descritas nas medidas propostas. Pretende-se ainda que estes possam ser um veículo de divulgação e sensibilização da comunidade.

Objetivos

- Melhorar a comunicação entre as entidades de supervisão;
- Sensibilizar a comunidade para as alterações climáticas;
- Informar os municípios sobre as ações levadas a cabo pelo Município e o seu impacte;

Metodologia de implementação

1. Definição dos mecanismos a implementar (por exemplo: plataforma online, coluna em jornais locais para divulgação de ações e indicadores, boletim eletrónico)
2. Definição da estratégia de comunicação dos resultados;
3. Divulgação dos resultados de monitorização e avaliação.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (Câmara Municipal da Maia, Juntas de Freguesia, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização)		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização; Municipais: Juntas de Freguesia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Maiambiente, EM.; Externos: PSP – Divisão da Maia, AdEPorto		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade na articulação entre os intervenientes das entidades envolvidas		
Fontes de Financiamento	EEA Grants 2014 – 2021, Fundo Ambiental, Programa INTERREG		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de mecanismos de divulgação produzidos	un.	0	5
Número de pessoas abrangidas	un.	0	100.000
Metodologia de monitorização	- Validação da implementação dos mecanismos; - Monitorização de acesso aos dados divulgados.		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 2	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis							
Medida								
Medida nº 2.1	Instalação de equipamentos de monitorização dos caudais dos rios, ribeiras e zonas inundáveis							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+						
Descrição								
A definição de uma política forte de gestão de água permite não só proteger o meio aquático, mas também assegurar o bom funcionamento dos sistemas naturais e de abastecimento de água, protegendo a população, atividades económicas e infraestruturas, dos efeitos de fenómenos extremos (cheias e secas). Um melhor controlo destes fenómenos pode ser obtido se implementado um sistema de monitorização, controlo e avaliação de risco, com a constante avaliação dos caudais dos rios e zonas inundáveis, em rede, permitindo obter informação sobre as diferentes componentes e acompanhar a sua evolução por forma a prever riscos, de forma antecipada, melhorar não só a resiliência dos sistemas, mas também alertar e prevenir os seus efeitos. Assim, pretende-se melhorar a vigilância destes fenómenos, através da implementação de um sistema de vigilância e alerta, para garantir a monitorização periódica, análise do estado das bacias hidrográficas e auxiliar nos planos de prevenção e adaptação capazes de minimizar riscos e levantar ações de alarme, sempre que necessário.								
Objetivos								
· Aumentar a qualidade de vida das populações e proteção do meio ambiente; · Informar previamente a população sobre a possibilidade de ocorrência de fenómenos climáticos adversos; · Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactes e consequências esperadas; · Prevenir e reduzir o risco associado a cheias e inundações, deslizamento de vertentes.								
Metodologia de implementação								
1. Definição dos parâmetros chave a monitorizar; 2. Criação de um sistema de monitorização através de um conjunto de estações organizadas em rede; 3. Tratamento dos dados de monitorização de forma a poder emitir alertas à população.								

Incidência Territorial	Bacias Hidrográficas no Território do Município		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas da Câmara Municipal da Maia; Municipais: Serviços Municipalizados de Eletricidade, Água e Saneamento da Maia; Serviço Municipal de Proteção Civil da Câmara Municipal da Maia; Externos: Quercus – Núcleo Regional do Porto, CCDD-Norte, ARH.		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Integração com outros sistemas de monitorização		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Percentagem de zonas ribeirinhas abrangida	%	0	70
Metodologia de monitorização	· Verificação da implementação do sistema; · Controlo e monitorização do número de alertas para o risco de cheias e inundações		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Plano Hidrográfico		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 3		Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia						
Medida								
Medida nº 3.1		Instalação de estações de monitorização da qualidade do ar e/ou meteorologia e ruído						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
		+	+					
Descrição								
A emissão de gases com efeito de estufa (GEE) e demais poluentes, não só provoca mudanças no clima como também afeta a saúde humana, principalmente da população mais suscetível, pela alteração da qualidade do ar. A nível nacional, têm vindo a ser efetuados esforços no âmbito da prevenção e controlo das emissões quer por via de instrumentos normativos, quer pela implementação de vários planos e programas. Estes têm vindo a refletir-se no decréscimo das emissões para o ar observado nas últimas décadas e contribuir para que Portugal cumpra, desde 2010, os limites de emissão impostos pela União Europeia e pela Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância. A elevada concentração de ozono troposférico (ozono presente na camada inferior da atmosfera, material particulado (PM₁₀ e PM_{2.5}), agentes astrobiológicos (pólen, esporos de fungos, etc.), redução da humidade do ar, e o calor representam os principais responsáveis pelos problemas de saúde associados à qualidade do ar. No caso da presença de ozono na troposfera, este pode afetar a saúde e o bem-estar das populações, causando irritações oculares e respiratórias, provocando assim problemas respiratórios principalmente nos grupos de risco (pessoas asmáticas, crianças e idosos). O ozono é também considerado um composto químico altamente reativo e prejudicial à vegetação, à vida animal e a alguns materiais, bem como outras partículas poluentes em geral. A implementação de uma rede de monitorização da qualidade do ar permite o desenvolvimento de ações preventivas, combate e redução de emissões. Para além disso, ao fazer um registo constante e disponibilizando-o à população, bem como os seus riscos associados, possibilita a sensibilização e consciencialização da população sobre a qualidade do ar, prevenindo os efeitos adversos. Também a comunidade científica beneficia com a disponibilização dos dados, já que assim se torna possível fazer estudos mais aprofundados e com isso, contribuindo para a persecução de medidas de combate ao problema. Esta medida, visa assim estabelecer um sistema de monitorização da qualidade do ar que permita a emissão de alertas para as entidades responsáveis pela emissão destes poluentes atmosféricos e para as populações, relativo à previsão futura de eventos meteorológicos extremos.								
Objetivos								

- Implementar ações de prevenção, combate e redução da emissão de poluentes;
- Informar e sensibilizar a população sobre a possibilidade de ocorrência de fenómenos climáticos adversos;
- Informar entidades emissoras e governo local sobre a qualidade do ar e promover a constante comunicação;
- Reduzir a exposição a situações adversas, reduzindo assim o risco associado aos efeitos nocivos para a saúde.

Metodologia de implementação

1. Implementação de estações de medição de qualidade do ar com capacidade de leitura de poluentes atmosféricos e eventos meteorológicos extremos;
2. Tratamento dos dados de monitorização de forma a poder emitir alertas à população;
3. Divulgação de resultados de monitorização à população em geral

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Núcleo de Estratégia, Desenvolvimento e Inovação		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Núcleo de Estratégia, Desenvolvimento e Inovação;		
	Externos: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Agência Portuguesa do Ambiente		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Preço e manutenção do equipamento		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014-2021, Programas INTERREG Portugal 2030, Urban Innovative Actions (UIA)		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de estações de medição de qualidade do ar instaladas	un.	2	10
Metodologia de monitorização	· Leitura, tratamento e análise de dados recolhidos · Tratamento de alertas emitidos		
Documentos Relacionados	-		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 4 Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo

Medida

Medida nº 4.1 Avaliação do estado fitossanitário e manutenção do estrato arbóreo

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		

Descrição +

As alterações climáticas levam à transformação de padrões de disseminação e intensidade de pragas e doenças podendo também conduzir ao aparecimento de novos agentes nocivos que afetam os ecossistemas vegetais não só em ambiente rural, mas também urbano.

Ainda que as árvores em meio urbano ofereçam inúmeros benefícios, ambientais, económicos e sociais, podem também ser a causa de danos materiais e humanos, devido à eventual queda de ramos ou da própria árvore, em situações de vento forte ou de doença. Desta forma, a monitorização, a realização de avaliações fitossanitárias e intervenções precoces, evitam a propagação de doenças que coloquem em risco a sobrevivência dos próprios exemplares ou a propagação de doenças a exemplares saudáveis. Assim, a existência de um plano de gestão do parque arbóreo urbano permite conferir maior resistência a fenómenos meteorológicos extremos e evitar eventuais danos materiais e humanos.

A presente medida compreende a realização de uma avaliação e cadastro detalhado do parque arbóreo para posteriores ações de manutenção.

Objetivos

- Avaliar e melhorar o estado fitossanitário do parque arbóreo do concelho;
- Minimizar o efeito de doenças e pragas.

Metodologia de implementação

1. Definição de parcelas de monitorização, com a sua caracterização geral e da periodicidade da monitorização;
2. Definição de critérios para avaliação do estado fitossanitário – definição dos critérios a serem avaliados;
3. Observação visual do material vegetal – seleção dos exemplares a observar e elaboração do diagnóstico do estado fitossanitário dos exemplares;
4. Recolha de amostras – sempre que hajam sinais de enfraquecimento dos exemplares observados, alargar-se-á a amostragem;
5. Cadastro, registo e divulgação dos resultados alcançados;
6. Tratamento (ou abate, em situações excecionais) do(s) exemplar(es) em risco (para o próprio, para os restantes ou para os cidadãos e/ou infraestruturas).

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (Parques urbanos e árvores em caldeira)		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Unidade de Proteção Florestal Municipais: Maiambiente, EM., Juntas de Freguesia Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada dispersão do parque arbóreo · Dificuldade na identificação célere da(s) doença(s) que afetam as árvores · Dificuldade na atuação das entidades competentes (por exemplo, no caso de exemplares situados em propriedade privada)		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de árvores monitorizadas	un.	0	1000
Nº de sistemas de monitorização do parque arbóreo	un.	0	1
Metodologia de monitorização	· Registo de ações realizadas · Ações de monitorização de árvores intervencionada		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), Plano de Arborização do Concelho da Maia (PACM)		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 4	Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo							
Medida								
Medida nº 4.2	Realização de atividades de manutenção e sensibilização do parque arbóreo							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		
Descrição +								

As alterações climáticas levam à transformação de padrões de disseminação e intensidade de pragas e doenças podendo também conduzir ao aparecimento de novos agentes nocivos que afetam os ecossistemas vegetais não só em ambiente rural, mas também urbano.

Ainda que as árvores em meio urbano ofereçam inúmeros benefícios, ambientais, económicos e sociais, podem também ser a causa de danos materiais e humanos, devido à queda de ramos ou da própria árvore, em situações de vento forte ou de doença.

Desta forma as atividades de manutenção e intervenções precoces permitem que o parque arbóreo fique menos vulnerável a doenças e pragas e assim à eventual ocorrência de acidentes.

A par desta, a realização de atividades de sensibilização possibilita a consciencialização para a necessidade de se levarem a cabo, de forma sistemática e periódica, estas ações de manutenção.

Assim esta medida pretende criar um conjunto de ações de monitorização e sensibilização relativas ao estado fitossanitário do parque arbóreo urbano, aumentando assim o estado de alerta para possíveis focos problemáticos e consequentemente melhoria das condições do parque arbóreo.

Objetivos			
- Prevenção de danos materiais e humanos; - Reduzir o número de árvores abatidas.			
Metodologia de implementação			
1. Identificação das áreas a serem alvo de atividades de manutenção; 2. Definição dos meios e entidades responsáveis por essas atividades; 3. Realização das atividades de manutenção e sensibilização; 4. Divulgação dos resultados alcançados.			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Unidade de Proteção Florestal		
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Maiambiente, EM., Juntas de Freguesia Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, EEA Grants 2014 – 2021, Fundo Ambiental.		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Número de árvores abrangidas		un.	0 1000
Número de atividades de manutenção por ano		nº de ações/ano	0 1
Metodologia de monitorização	- Registo de ações realizadas - Elaboração de cronograma de atividades de manutenção - Registo de ações de sensibilização (agenda, lista de presenças, registo fotográfico)		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), Plano de Arborização do Concelho da Maia (PACM)		

BIODIVERSIDADE

OPÇÃO ESTRATÉGICA	
Opção nº 5	Reabilitação de galerias ripícolas
Medida	
Medida nº 5.1	Reabilitação, manutenção e valorização de galerias ripícolas

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++				+			
Descrição								
Os efeitos das alterações climáticas e o impacte das atividades antropogénicas criam uma enorme pressão sobre os sistemas ecológicos, o que leva à sua degradação. Não só a biodiversidade e capital natural são afetados como um todo, como também os serviços dos ecossistemas são prejudicados. Os serviços dos ecossistemas suportam o bem-estar, saúde e meios para a sobrevivência do ser humano, já que dependemos destes para, por exemplo: 1) aprovisionamento de água e alimentos com qualidade; 2) controlo de pragas e doenças; 3) purificação do ar e produção de oxigénio; e, 4) serviços culturais. As galerias ripícolas situam-se em zonas de transição peculiares, delineando a fronteira entre os ecossistemas terrestres e os ecossistemas aquáticos. São formações de vegetação arbórea e arbustiva que fazem parte das margens dos rios. Este tipo de vegetação tem como principal função sustentar as margens dos rios, para que não haja uma rápida erosão do solo e consequentemente derrocadas das margens em situações de cheias e são um veículo de descontaminação do solo. As suas raízes, por vezes, servem de local de nidificação de muitas espécies de peixes e mamíferos assim como os seus ramos e folhas servem de habitat a algumas aves. Por outro lado, os fertilizantes provenientes da agricultura, por escorrência de água, acabam muitas vezes por entrar em contato com cursos de água, levando à sua contaminação. Assim, torna-se essencial promover a reabilitação, renaturalização e manutenção das galerias ripícolas por forma a promover o capital natural dos ecossistemas, evitar a erosão hídrica do solo, bem como contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população. As intervenções devem basear-se em métodos de engenharia natural como por exemplo entrançados, micro-açudes, estacarias e vegetação, removendo sedimentos, recuperando e consolidando margens e promovendo o crescimento ordenado de espécies autóctones. Esta medida, visa, desta forma, valorizar e renovar as galerias ripícolas do concelho dando resposta a esta necessidade.								
Objetivos								
· Evitar a erosão hídrica do solo; · Promover a biodiversidade; · Evitar cheias e constrangimentos associados.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das zonas ribeirinhas a serem alvo de intervenção; 2. Definição dos meios e entidades responsáveis por essas intervenções, assim como da concertação entre elas; 3. Realização das intervenções programadas; 4. Manutenção periódica das intervenções levadas a cabo;								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (margens dos rios e ribeiras)							
Prioridade (+ a +++)	++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade							
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Divisão de Planeamento Territorial; Municipais: SMAES, ETARs; Externos: Cooperativa Agrícola da Maia, Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus: Núcleo Regional do Porto, SEPNA, Proprietários de terrenos							
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado							
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€							
Condicionantes e Constrangimentos	· Dificuldade na identificação dos proprietários de terrenos confrontantes com linhas de água a atravessá-los · Dificuldade na concertação entre as entidades responsáveis · Dificuldade na manutenção do estado de limpeza das linhas de água · Dificuldade na acessibilidade para implementação da medida · Dificuldade em obter financiamento							
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente, Fundos Próprios, EEA Grants 2014-2021, LIFE							
Indicador de realização	Unidade		Valor Ref.		Meta			
Área de galeria ripícola reabilitada	ha		1.3		20			

Metodologia de monitorização	· Avaliação/Monitorização do impacto em cada intervenção e possibilidade de replicação; · Inspeção periódica anual, na época de estio, das galerias intervencionadas; · Implementação de medidas de correção, caso se verifiquem debilidades · Registo de alteração e de espécies animais e vegetais identificadas;
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 6	Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica							
Medida								
Medida nº 6.1	Plantação de mata densa em zonas de declive acentuado							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+				+			
Descrição								
Os efeitos das alterações climáticas e o impacte das atividades antropogénicas criam uma enorme pressão sobre os sistemas ecológicos, o que leva à sua degradação. Não só a biodiversidade e capital natural são afetados como um todo, como também os serviços dos ecossistemas são prejudicados. Os serviços de ecossistemas suportam o bem-estar, saúde e meios para a sobrevivência do ser humano, já que dependemos destes para, por exemplo: 1) aprovisionamento de água e alimentos com qualidade; 2) controlo de pragas e doenças; 3) purificação do ar e produção de oxigénio; 4) infraestruturas; e, 5) prevenção de catástrofes. Os sistemas ecológicos são também responsáveis pelo controlo de inundações e erosão, já que conseguem reter e absorver a água da chuva e reduzir a velocidade de escorrência da água através da sua vegetação. Grande parte do território português é distinguido por grandes discrepâncias na regularidade do solo. Estas irregularidades fazem com que a água da chuva que escorre pela superfície do solo mais acidentado fique por vezes saturado e propício a derrocadas. Além disto, o território é também frequentemente assombrado por incêndios rurais na altura do Verão, por todo o país. A ocorrência de incêndios torna o solo muito mais exposto a aluviamentos, derrocadas e contaminação de aquíferos com as chuvas pós-incêndio, pois encontra-se sem fontes de retenção de água e com pouca permeabilidade. Com intenção de minimizar estes riscos é aconselhado, em zonas de declive acentuado, a abertura de socalcos e plantação de barreiras vegetativa por forma a formar bosques ou mato, com intuito de estabilizar, diminuir a velocidade de escoamento e promover a sedimentação do solo. Assim, esta medida pretende dar uma resposta adequada a estas necessidades, através da intervenção nas áreas verdes com declive acentuado.								
Objetivos								
· Evitar a erosão hídrica do solo; · Reduzir o efeito nocivo de fenómenos climáticos catastróficos.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das áreas com zonas de declive acentuado a serem alvo de intervenção de plantação de mata densa; 2. Definição dos meios, espécies e entidades responsáveis por essas intervenções; 3. Plantação das espécies definidas, com o objetivo de formar bosques ou mato nas zonas identificadas; 4. Manutenção periódica das intervenções levadas a cabo; 5. Avaliação da implementação e possibilidade de replicação.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal							
Prioridade (+ a +++)	++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade							
Parceiros	Internos: Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização							
	Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia							
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio							
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€							

Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada pressão urbana · Dificuldade na identificação dos proprietários de terrenos a necessitarem de intervenção · Dificuldade na manutenção do estado dos terrenos · Dificuldade de acesso		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Área intervencionada	ha	0	a definir no âmbito da revisão do PDM
Metodologia de monitorização	· Reporte e registo de ações realizadas; · Inspeção periódica das áreas intervencionadas;		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 6	Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica							
Medida								
Medida nº 6.2	Formação de socalcos e plantação de vegetação em zonas de declive pouco acentuado							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++				+			
Descrição								
Os efeitos das alterações climáticas e o impacte das atividades antropogénicas, criam uma enorme pressão sobre os sistemas ecológicos, o que leva à sua degradação. Não só a biodiversidade e capital natural são afetados como um todo, como também os serviços dos ecossistemas são prejudicados. Os serviços dos ecossistemas suportam o bem-estar, saúde e meios para a sobrevivência do ser humano, já que dependemos destes para, por exemplo: 1) aprovisionamento de água e alimentos com qualidade; 2) controlo de pragas e doenças; 3) purificação do ar e produção de oxigénio; 4) infraestruturas; e, 5) prevenção de catástrofes. Os sistemas ecológicos são também responsáveis pelo controlo de inundações e erosão, já que conseguem reter e absorver a água das chuvadas e reduzir a velocidade de escorrência da água através da sua vegetação. Os declives das vertentes suscetíveis à erosão hídrica tornam essas áreas propensas a desmoronamentos, perda de vegetação e do próprio material de sustentação da vertente. Em situações de fenómenos meteorológicos extremos, como precipitação intensa, ocorre o aumento da possibilidade de erosão desse declive e a derrocada para a via pública da vegetação nele plantada ou do material de sustentação. Quando os declives são pouco acentuados, a minimização da erosão pode ser alcançada com métodos de engenharia tradicional, a criação de socalcos nesse declive e a plantação de vegetação que permita a consolidação do próprio socalco e da matéria de sustentação, reduzindo assim o risco de queda/deslizamento. Assim, esta medida pretende dar uma resposta adequada a estas necessidades, através da intervenção nas áreas verdes com declive pouco acentuado.								
Objetivos								
· Evitar a erosão hídrica do solo; · Reduzir efeito nocivo de fenómenos climáticos catastróficos.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das áreas com zonas de declive acentuado, sujeito a erosão do solo, a serem alvo de intervenção; 2. Definição dos meios, espécies e entidades responsáveis por essas intervenções; 3. Criação dos socalcos nas zonas identificadas; 4. Plantação das espécies definidas nas zonas identificadas; 5. Manutenção periódica das intervenções levadas a cabo; 6. Avaliação da implementação e possibilidade de replicação.								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					
Prioridade (+ a +++)			++					
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente, Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade					

Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização; Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia; Externos: AdEPorto, Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), PSP – Divisão da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Parceiro Técnico		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Área de faixas de colmatagem intervencionada	ha	0	a definir no âmbito da revisão do PDM
Metodologia de monitorização	· Reporte e registo de ações realizadas; · Inspeção periódica das áreas intervencionadas;		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 7	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes							
Medida								
Medida nº 7.1	Criação de espaços verdes							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+		+	+		
Descrição								
O aumento da concentração da área de atividades antropogénicas, como a evolução das cidades urbanas, polos industriais e infraestruturas, resulta numa maior libertação de gases poluentes e desflorestação das zonas da periferia. Estas duas consequências são nefastas para a qualidade de vida humana assim como para a biodiversidade no geral. Nessas áreas, a poluição atmosférica aumenta e a retenção de calor torna-se um problema, devido às altas temperaturas resultantes do efeito ilha de calor. Em compensação, os espaços verdes, permitem não só contribuir para a regulação térmica, do ciclo da água, para além de promoverem a biodiversidade e qualidade de vida da população. A presença de espaços verdes em zonas urbanas convida ao contacto com os sistemas ecológicos, trazendo benefícios não só ao nível da saúde física, mas também mental. Desta forma, a criação, reabilitação e preservação de espaços verdes permite aumentar a biodiversidade, promover os serviços dos sistemas ecológicos bem como melhorar a qualidade de vida da comunidade.								
Objetivos								
· Aumentar a área de espaços arborizados; · Melhorar o conforto térmico das áreas urbanas/dos espaços públicos.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação de espaços que possam ser transformados em áreas verdes; 2. Identificação do tipo de intervenção necessária (limpeza, desmatação, plantação, colocação de equipamentos) 3. Identificação dos meios, espécies e entidades responsáveis por essas intervenções; 4. Implementação da intervenção.								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					
Prioridade (+ a +++)			+++					
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente e Divisão de Planeamento Territorial					

Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial, Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas, Divisão de Educação e Ciência, Unidade Técnica de Turismo; Municipais: Juntas de Freguesias; Externos: Associações Culturais, Desportivas e Recreativas do Concelho, Santa Casa da Misericórdia, Representante de condomínios.		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada pressão urbana · Dificuldade na colaboração dos proprietários de terrenos a necessitarem de intervenção · Dificuldade na manutenção do estado dos terrenos		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Área de espaços verdes existentes	ha	160	170
Metodologia de monitorização	· Reporte e registo de ações realizadas; · Identificação do tipo de espaços verdes criados (lazer, agrícolas, florestais, etc.); · Avaliação/Manutenção periódica das intervenções levadas a cabo; · Inspeção periódica das áreas intervencionadas;		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, P-3AC, Estratégia Nacional de adaptação às alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 8	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais							
Medida								
Medida nº 8.1	Mapeamento de zonas prioritárias de implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+	+		+	
Descrição								
Com o aumento projetado de temperatura máxima e eventos extremos relacionados com esta variável (e.g. ondas de calor), pode aumentar o stress térmico. Também, o aumento das áreas impermeáveis pelo avanço da área construída, leva à perda de biodiversidade, habitats naturais e todo o conjunto de sistemas ecológicos e dos seus serviços associados. Assim, para além da importância de atuar nas zonas verdes existentes, importa levar a cabo ações que permitam aproveitar a elevada área coberta por edifício, fomentar a instalação de estruturas que contribuam não só para a promoção da biodiversidade e habitats naturais em meio urbano, mas também contribuir para a retenção de água em situações de chuvas intensas, bem como contribuir para a redução da temperatura do ar exterior e qualidade do ar interior. Aqui as coberturas verdes ou ajardinadas, bem como jardins verticais ou coberturas com baixo albedo (coberturas brancas), tomam um papel fulcral. Esta medida visa assim assegurar o mapeamento das zonas prioritárias para a implementação destas estruturas, tendo em vista a melhoria do bem-estar da população mais vulnerável a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas, bem como o aumento da biodiversidade em meio urbano. Esta medida pretende ser um apoio ao planeamento do território, que permitirá definir prioridades de intervenção na melhoria da qualidade do edificado e dos espaços urbanos, reduzindo os efeitos das chamadas ilhas de calor, i.e., reduzindo a temperatura média das áreas circundantes e adicionalmente servindo como purificadores de ar.								
Objetivos								
· Promover a adoção de práticas de construção, planeamento e gestão do território mais sustentáveis; · Melhorar o conforto térmico dos edifícios; · Diminuir o consumo energético, diminuir as perdas de calor no inverno e diminuir os ganhos de calor no verão; · Diminuir a dependência energética; · Melhorar o conforto térmico das áreas urbanas (dos espaços públicos e dos edifícios); · Promover a adoção de comportamento ambientalmente mais conscientes.								
Metodologia de implementação								

1. Definição dos critérios de priorização de zonas de implementação de coberturas verdes (p. ex. telhados e fachadas verdes), coberturas brancas e jardins verticais;
2. Realização do mapeamento com aplicação dos critérios definidos;
3. Validação do mapeamento realizado;
4. Produção de mapas com a identificação das zonas prioritárias de implementação;
5. Atualização periódica do mapeamento (quando necessário).

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas, Divisão de Planeamento Territorial, Divisão de Ciência e Educação; Municipais: Juntas de Freguesia; Externos: Quercus – Núcleo Regional do Porto, Representantes de condomínios, Associação comercial, Técnico de mapeamento		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Curto prazo (2022)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Disponibilidade de recursos técnicos e humanos		
Fontes de Financiamento	Município, Privados, Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas Interreg, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de zonas prioritárias identificadas para implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	un.	0	2
Metodologia de monitorização	· Validação de registo produzido; · Controlo de áreas a intervir.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Guia Técnico para Coberturas Verdes da Associação Nacional das Coberturas Verdes (ANCV)		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 8 | Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais

Medida

Medida nº 8.2 | Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+		+			

Descrição

Com o aumento projetado de temperatura máxima e eventos extremos relacionados com esta variável (e.g. ondas de calor), pode aumentar o stress térmico. Também, o aumento das áreas impermeáveis pelo avanço da área construída, leva à perda de biodiversidade, habitats naturais e todo o conjunto de sistemas ecológicos e dos seus serviços associados.

Assim, para além da importância de atuar nas zonas verdes existentes, importa levar a cabo ações que permitam aproveitar a elevada área coberta por edifício, fomentar a instalação de estruturas que contribuam não só para a promoção da biodiversidade e habitats naturais em meio urbano, mas também contribuir para a retenção de água em situações de chuvas intensas, bem como contribuir para a redução da temperatura do ar exterior e qualidade do ar interior. Aqui as coberturas verdes ou ajardinadas, bem como jardins verticais ou coberturas com baixo albedo (coberturas brancas), tomam um papel fulcral.

Esta medida visa assim promover a instalação destas estruturas, com intervenções a nível do edificado e espaços públicos urbanos, predominantemente, assegurando desta forma a melhoria do bem-estar da população mais vulnerável a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas, bem como a promoção da biodiversidade e habitats naturais em ambiente urbano.

Objetivos

- Promover a adoção de práticas de construção, planeamento e gestão do território mais sustentáveis;
- Melhorar o conforto térmico dos edifícios;
- Diminuir o consumo energético, diminuir as perdas de calor no inverno e diminuir os ganhos de calor no verão;
- Diminuir a dependência energética;
- Melhorar o conforto térmico das áreas urbanas (dos espaços públicos e dos edifícios);
- Promover a adoção de comportamento ambientalmente mais conscientes.

Metodologia de implementação

1. Com base no mapeamento de zonas prioritárias para a implementação de coberturas verdes (p. ex. telhados e fachadas verdes), coberturas brancas e jardins verticais, dar prioridade à elaboração de projetos destinados a edifícios, equipamentos e espaços públicos;
2. Criar mecanismos de aprovação simplificada de projetos de implementação e coberturas verdes, brancas e jardins verticais em edifícios e equipamentos privados;
3. Levantamento periódico das intervenções realizadas, com quantificação da área intervencionada;
4. Divulgação dos resultados atingidos com a medida.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas, Divisão de Planeamento Territorial, Divisão de Ciência e Educação; Municipais: Juntas de Freguesia; Externos: Quercus – Núcleo Regional do Porto, Representantes de condomínios, Associação comercial, Técnico de mapeamento		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Disponibilidade de recursos financeiros Adequação do edificado e espaços públicos urbanos		
Fontes de Financiamento	Município, Privados, Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas INTERREG, Programa LIFE		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de infraestruturas (telhados verdes, brancos ou jardins verticais) instaladas ou reconvertidas	un.	0	6
Área de telhados verdes, brancos ou jardins verticais implementados	m²	0	500
Metodologia de monitorização	· Registo de infraestruturas instaladas; · Monitorização e vista periódica das infraestruturas instaladas.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 9 | Implementação de dinamizadores de biodiversidade

Medida

Medida nº 9.1 | Definição e implementação de corredores de biodiversidade

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+		+		+	
Descrição								

Para além dos efeitos das alterações climáticas e atividades antropogénicas, para a saúde humana, também a biodiversidade do território enfrenta uma enorme pressão. A redução dos espaços verdes, a utilização de herbicidas e pesticidas, a poluição atmosférica, têm levado ao decréscimo do número de espécies de fauna e flora nativas. Urge assim preservar as áreas naturais existentes, conhecendo e valorizando a fauna e flora nativas e os seus habitats e a ligação entre estes. A criação de corredores de biodiversidade, também designados por corredores ecológicos ou verdes, constitui um elo de ligação entre habitats com as mesmas características, por entre meios de ambientes mais ou menos hostis e até impermeáveis para a maior parte das espécies. Desta forma, permitem promover o aumento da quantidade e diversidade biológica, além de melhorar e possibilitar as trocas genéticas entre indivíduos de comunidades que de outra forma não se cruzariam. Dada a dispersão de espaços verdes (urbanos, rurais e/ou protegidos) torna-se importante a implementação destas ligações, para que seja possível o aumento da biodiversidade.

Assim, esta medida pretende identificar, mapear e caracterizar os habitats existentes, para que possam ser criados mecanismos de comunicação entre eles, promovendo uma rede de conservação e aumento da biodiversidade nativa e serviços ecológicos.

Objetivos			
Aumentar a variedade e quantidade das espécies (fauna e flora).			
Metodologia de implementação			
1. Identificação do tipo de intervenção a realizar 2. Implementação das intervenções 3. Monitorização e manutenção periódica das intervenções levadas a cabo			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Educação e Ciência, Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Unidade de Proteção Florestal; Municipais: Agrupamento Escolares do Concelho, Juntas de Freguesia; Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), GNR – SEPNA – Serviço de proteção da Natureza e do Ambiente, Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), PSP – Divisão da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada dispersão de habitats · Dificuldade na monitorização por parte das entidades competentes · Dificuldade na manutenção das intervenções efetuadas		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas Interreg, Programa LIFE, Municipal, Privados		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Área implementada de corredores ecológicos		ha	0 36
Metodologia de monitorização	· Monitorização ecológica dos corredores implementados; · Criação de plano de manutenção e monitorização ecológica dos corredores criados.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Estratégia de Biodiversidade da UE para 2020		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 9	Implementação de dinamizadores de biodiversidade							
Medida								
Medida nº 9.2	Criação e implementação de ações de promoção da biodiversidade							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+		+		+	
Descrição								

Para além dos efeitos das alterações climáticas e atividades antropogénicas para a saúde humana, também a biodiversidade do território enfrenta uma enorme pressão. A redução dos espaços verdes, a utilização de herbicidas e pesticidas, a poluição atmosférica, têm levado ao decréscimo do número de espécimes da fauna e flora nativas. Urge assim preservar as áreas naturais existentes, conhecendo e valorizando a fauna e flora nativas e os seus habitats e a ligação entre estes. Em ambiente urbano, torna-se relevante atuar sobre cada espaço verde nomeadamente parques, jardins, pátios de escolas, varandas, entre outros, de forma que estes possam ser um ponto de apoio que garanta a sobrevivência destas espécies (animais e vegetais).

Neste âmbito, esta medida visa atuar sobre o território, que por meio da sensibilização da população, quer pela criação de corredores de biodiversidade ou instalação em áreas urbanas de estruturas como hotéis de insetos, ninhos, colmeias, alimentadores ou bebedouros, quer ainda por iniciativas como a plantação de árvores ou a limpeza dos rios e margens, envolvendo ativamente a população.

Objetivos			
Aumento da biodiversidade urbana			
Metodologia de implementação			
1. Identificação do público-alvo a envolver; 2. Definição do formato das iniciativas de promoção da biodiversidade a dinamizar; 3. Dinamização das iniciativas com a população.			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Educação e Ciência, Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Unidade de Proteção Florestal; Municipais: Agrupamento Escolares do Concelho; Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Manutenção e degradação das estruturas construídas e distribuídas		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas Interreg, Programa LIFE, Municipal, Privado		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Número de novas ações realizadas		un.	0 25
Metodologia de monitorização	Eficácia das ações implementadas.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Estratégia de Biodiversidade da UE para 2020		

RECURSOS HÍDRICOS

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 10	Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais							
Medida								
Medida nº 10.1	Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++							
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração. O escoamento de águas pluviais em áreas urbanas, caracterizado pelo escoamento superficial e pela acumulação de água nas partes baixas pode constituir um sério problema económico e social, especialmente nas grandes cidades, com prejuízos no tráfego e nas habitações, além do risco de vida das populações.

A Lei da Água, Lei nº 58/2005, estabelece a necessidade de implementação de medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica em zonas ribeirinhas que garantam o bom estado ecológico e também: 1) condições de escoamento da água e sedimentos em situações normais e extremas; e, 2) minimização das situações de risco para pessoas e bens, em situações de cheia. Assim, as ações de manutenção e limpeza da rede hidrográfica, dos sistemas de drenagem de águas pluviais, tais como sargetas e sumidouros, é uma operação fundamental na limpeza urbana e deverá ser recorrente e periódica, pois minimiza situações de risco para pessoas e bens em situações de fenómenos climáticos extremos.

Desta forma, a presente medida pretende promover a limpeza da rede de recolha de águas pluviais através da recolha de folhagem, limpeza de valetas e sarjetas, etc., no início do Outono, bem como a execução do melhoramento da rede de drenagem pluvial que permita a desobstrução de pontos críticos que sofrem de inundações frequentes em meio urbano.

Objetivos			
- Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas; - Evitar a sobrecarga dos sistemas de drenagem de águas pluviais, contribuindo para minimizar as inundações; - Providenciar a resiliência da rede de drenagem pluvial e minimizar prejuízos financeiros, face a eventos de precipitação intensa/ inundações (cheias), decorrentes das alterações climáticas.			
Metodologia de implementação			
- Avaliação de necessidades de limpeza e desobstrução da rede hidrográfica; - Limpeza, desobstrução de sistemas e estruturas da rede de águas pluviais diminuindo as possibilidades de inundações; - Remodelação de redes de drenagem urbana de águas pluviais criando bacias de infiltração e retenção; - Elaboração de estudo para solucionar inundações em pontos críticos em meio urbano; - Sinalização de pontos críticos para maior frequência de atuação – Plano Diretor Águas Pluviais; - Modernização/reabilitação do conjunto do sistema de drenagem pluvial (aumento de secção, etc.).			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística e Maia Ambiente		
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade, Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente Municipais: Maiambiente, EM., SMEAS Externos: Agência Portuguesa do Ambiente, ERSAR- Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Águas do Douro e Paiva		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Recursos financeiros		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, Programa INTERREG, Municipal, Privados, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Área urbana inundada		ha	3 0
Metodologia de monitorização		- Registo de ações efetuadas; - Criação e implementação de plano de manutenção e inspeção periódica; - Registo de eventos de cheia e inundações.	
Documentos Relacionados		Plano Diretor de Águas Pluviais	

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 10		Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais						
Medida								
Medida nº 10.2		Limpeza e desobstrução das linhas de água						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira

	++	+						
Descrição								
As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões sofridas afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração. A Lei da Água, Lei nº 58/2005, estabelece a necessidade da implementação medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas que garantam o bom estado ecológico e também: 1) condições de escoamento da água e sedimentos em situações normais e extremas; e, 2) minimização das situações de risco para pessoas e bens, em situações de cheia. Assim, as ações de manutenção e limpeza da rede hidrográfica, sistemas de drenagem de águas pluviais tais como sargetas e sumidouros, é uma operação fundamental na limpeza urbana e deverá ser recorrente e periódica, pois minimiza situações de risco para pessoas e bens em situações de fenómenos climatéricos extremos. Esta medida propõe a limpeza de linhas de água para otimização de processos preventivos. Quando associada à rede hidrográfica deve ter em consideração eventuais intervenções nas galerias ripícolas.								
Objetivos								
Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas								
Metodologia de implementação								
1. Avaliação de necessidades de limpeza e desobstrução das linhas de água 2. Limpeza das linhas de água 3. Sinalização de pontos críticos para maior frequência de atuação								
Incidência Territorial		Rio Leça e afluentes						
Prioridade (+ a +++)		+++						
Serviços Responsáveis		Divisão de Ambiente e Divisão de Gestão Operacional e Logística						
Parceiros		Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade, Departamento de Conservação e Manutenção de Estruturas Municipais, Divisão de Ambiente Externos: Agência Portuguesa do Ambiente						
Grau de Dificuldade de Implementação		Reduzido						
Prazo de execução		Longo Prazo (2025)						
Custo de investimento (€ a €€€€)		€€						
Condicionantes e Constrangimentos		-						
Fontes de Financiamento		Portugal 2030, Fundo Ambiental, Programas INTERREG, Municipal, Privados						
Indicador de realização				Unidade		Valor Ref.		Meta
Área urbana inundada				ha		3		0
Número de intervenções de limpeza e desobstrução				un.		50		150
Metodologia de monitorização		· Registo de ações efetuadas; · Criação e implementação de plano de manutenção e inspeção periódica; · Registo de eventos de cheia e inundações.						
Documentos Relacionados		Plano Diretor de Águas Pluviais						

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água							
Medida								
Medida nº 11.1	Criação/reabilitação de bacias de retenção							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+		+			+		
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração. Para além da degradação das condições morfológicas do terreno, existe a intensificação de fenómenos climáticos extremos, como períodos de precipitação intensa que levam à ocorrência de situações de catastróficas, como inundações e aluimentos. A criação, conservação e reabilitação de bacias de retenção, permite diminuir os impactos destes fenómenos. Estes permitem armazenar, reter e absorver, reduzindo a velocidade de escorrência e assim evitando a sobrecarga dos sistemas de drenagem e cursos de água naturais em situações de pico. Assim, a criação de bacias de retenção a montante das áreas inundáveis, sendo que deve ser dada preferência a bacias de retenção do tipo seco próximo das áreas urbanas, torna-se essencial para controlo dos efeitos de fenómenos de precipitação intensa. Em complemento sugere-se a criação de soluções de retenção de rede de águas pluviais no solo urbano/impermeabilizado, bem como junto a espaços agrícolas, de forma a abastecê-los e tornando a atividade mais rentável.

Esta medida visa assim proporcionar a implementação destas infraestruturas, devendo ser dimensionadas considerando as projeções climáticas definidas no âmbito do PMAAC, ou de outras mais aprofundadas e localizadas.

Objetivos			
Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas;			
Metodologia de implementação			
1. Definição dos pontos críticos, com base no histórico de cheias			
2. Avaliação do nível de intervenção a realizar nos pontos críticos, construção, recuperação, conservação e alargamento de bacias de retenção			
3. Avaliação da eficácia das ações realizadas			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Departamento de Conservação e Manutenção de Estruturas Municipais		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas da Câmara Municipal da Maia Externos: Agência Portuguesa do Ambiente		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Preferencialmente bacias de retenção do tipo seco, garantindo condições desfavoráveis à eclosão de mosquitos devido à eventual presença de águas estagnadas nos meses mais quentes		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, Programas INTERREG, Municipal, Privado		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Áreas inundadas por eventos extremos		ha	3 0
Metodologia de monitorização	· Registo de eventos extremos · Registo de ações efetuadas · Criação e implementação de plano de manutenção periódica		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água							
Medida								
Medida nº 11.2	Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
	++	+						
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração. Para além da degradação das condições morfológicas do terreno, existe a intensificação de fenómenos climáticos extremos, como períodos de precipitação intensa que levam à ocorrência de situações de catastróficas, como inundações e aluimentos. A criação, conservação e reabilitação de bacias de retenção, permite diminuir os impactos destes fenómenos. Estes permitem armazenar, reter e absorver, reduzindo a velocidade de escorrência e assim evitando a sobrecarga dos sistemas de drenagem e cursos de água naturais em situações de pico. A capacidade moderadora da cobertura arbórea e arbustiva é essencial para a infiltração e para evitar flash-floods.

Assim, é também essencial atuar nas áreas construídas ilegalmente em zonas e leitos de cheia, por forma a minimizar os riscos em bens e pessoas aquando de eventos de cheia.

Esta medida propõe assim a desocupação das zonas de cheias construídas e ou aterradas para reconstituir os leitos de cheia naturais, livres de edificação e infraestruturas e a sua renaturalização.

Objetivos			
Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas; Renaturalizar leitos de cheia;			
Metodologia de implementação			
1. Identificação de construção ou aterros em leito de cheia; 2. Identificação de proprietários; 3. Interpolação de ação necessária para desconstrução; 4. Reabilitação da área intervencionada para naturalização da mesma;			
Incidência Territorial	Rio Leça e afluentes		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Divisão de Gestão Operacional e Logística		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade, Departamento de Conservação e Manutenção de Estruturas Municipais, Divisão de Ambiente		
	Externos: Agência Portuguesa do Ambiente		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, Programas INTERREG, Municipal, Privados		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Área urbana inundada	ha	3	6
Número de intervenções de desconstrução	un.	0	10
Taxa de renaturalização face à área intervencionada	%	0	30
Metodologia de monitorização	Registo de ações efetuadas; Criação e implementação de plano fiscalização periódica; Registo de eventos de cheia e inundação.		
Documentos Relacionados	Plano Diretor de Águas Pluviais		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água							
Medida								
Medida nº 11.3	Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++							
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração. Para além da degradação das condições morfológicas do terreno, existe a intensificação de fenómenos climáticos extremos, como períodos de precipitação intensa ou seca extrema que levam à ocorrência de situações de catastróficas. A recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água, para fazer face aos períodos de seca que estão projetados para a região, permitem aproveitar a água em períodos de precipitação intensa, para períodos de seca. Assim, o armazenamento de água nos meses de Outono e Inverno, quer das linhas de água, quer de águas pluviais, permitirá a utilização de água para múltiplos fins nas épocas mais secas, para além de promover a recarga de aquíferos através da infiltração progressiva da água no solo.

Desta forma, esta medida visa a criação destas infraestruturas, bem como a possibilidade de promoção de apoios financeiros aos proprietários privados (por exemplo, através de benefícios fiscais) que invistam na construção de novas infraestruturas de aprovisionamento privado de água, em articulação com a entidade responsável. As infraestruturas a implementar devem ser dimensionadas considerando as projeções climáticas definidas no âmbito deste plano, ou de outras mais aprofundadas.

Objetivos

- Aumentar a capacidade de retenção;
- Melhorar a eficiência da utilização da água.

Metodologia de implementação

1. Promoção da criação de bacias de retenção permanentes ou outras intervenções, como resultado de técnicas de retenção da água da chuva
2. Promoção de apoios financeiros aos proprietários privados que invistam na construção, recuperação, conservação e alargamento de tanques, reservatórios, cisternas de água para retenção e autoabastecimento

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente e Departamento de Conservação e Manutenção de Estruturas Municipais		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaços Públicos e Infraestruturas da Câmara Municipal da Maia; Municipais: Serviços Municipalizados de Eletricidade, Água e Saneamento da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Propriedade da área abrangida pela área de construção dos tanques, reservatórios Tipologia dos apoios financeiros aos proprietários privados		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, Programas INTERREG, Municipal, Privado, Programa LIFE		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Capacidade instalada de reservatório de água	m³	0	300000
Volume de água pluvial aproveitada	m³	0	300000
Quantidade de novas infraestruturas de armazenamento de água	un.	0	10
População beneficiada pelos novos reservatórios de água	un.	0	1000
Metodologia de monitorização	· Registo de instalações efetuadas; · Registo de ações privadas realizadas; · Criação e implementação de plano de manutenção periódica.		
Documentos Relacionados	-		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos
-------------	--

Medida

Medida nº 12.1	Utilização das tecnologias de rega mais eficientes
----------------	--

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++		+					

Descrição

Os efeitos das alterações climáticas têm um impacto significativo na disponibilidade e qualidade da água, afetando por isso todos os setores. Todas as projeções apontam para alterações nos padrões de chuva e uma menor disponibilidade de água exigindo uma maximização na eficiência do uso da água, adotando práticas que exigem menores quantidades de água e que promovam a sua reutilização, retenção e minimização de perdas.

Não obstante da necessidade de evitar perdas e gastos desnecessários, é necessário assegurar a qualidade dos espaços verdes, sendo para isso, necessários sistemas de rega eficientes, que permitam fornecer a quantidade de água necessária sem que haja desperdício.

Assim, esta medida tem como objetivo assegurar níveis de qualidade das infraestruturas de rega, visando uma utilização mais eficiente da água através da minimização de perdas, promover a utilização das tecnologias de rega mais eficientes, a reutilização das águas residuais e cumprimento das boas práticas e controlar uso abusivo e desperdício principalmente em alturas de seca extrema.

Objetivos

- Melhorar a eficiência da utilização da água (eliminar desperdícios de água e reduzir as perdas de água dos sistemas);
- Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes;
- Reutilizar a água;
- Economizar os custos com a água.

Metodologia de implementação

1. Avaliação das necessidades de rega do município;
2. Análise do sistema mais adequado para as necessidades identificadas;
3. Implementação de sistema eficiente de rega que permita o aperfeiçoamento dos processos de gestão de recursos hídricos através da monitorização das necessidades reais de água;
4. Avaliação de eficácia das medidas implementadas.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal			
Prioridade (+ a +++)	++			
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados de Eletricidade Água e Saneamento			
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade; Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas; Divisão de Ambiente			
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido			
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)			
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€			
Condicionantes e Constrangimentos	-			
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Municipal, Privado, Horizonte Europa			
Indicador de realização	Unidade		Valor Ref.	Meta
Número de sistemas de rega instalados	un.		0	10
Metodologia de monitorização	· Registo de ações efetuadas; · Criação e implementação de plano de manutenção periódica.			
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia			

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 12 | Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos

Medida

Medida nº 12.2 | Controlo de perdas de água nos sistemas de rega

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++		+					

Descrição			
Os efeitos das alterações climáticas têm um impacto significativo na disponibilidade e qualidade da água, afetando por isso todos os setores. Todas as projeções apontam para alterações nos padrões de chuva e uma menor disponibilidade de água exigindo uma maximização na eficiência do uso da água, adotando práticas que exigem menores quantidades de água e que promovam a sua reutilização e minimização de perdas. Não obstante da necessidade de evitar perdas e gastos desnecessários, é necessário assegurar a qualidade dos espaços verdes, sendo para isso, necessários sistemas de rega eficientes, que permitam fornecer a quantidade de água necessária sem que haja desperdício. Esta medida tem como objetivo o levantamento das necessidades de reabilitação e modernização de infraestruturas de rega existentes, através da implementação de sistemas de monitorização e a execução de soluções que diminuam as perdas de água nos sistemas de rega municipais.			
Objetivos			
· Melhorar a eficiência da utilização da água (eliminar desperdícios de água e reduzir as perdas de água dos sistemas); · Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes; · Reutilização da água/Economizar os custos com a água; · Promover o uso eficiente da água como prática diária e não apenas nos períodos de escassez hídrica; · Promover comportamentos ambientalmente sustentáveis.			
Metodologia de implementação			
1. Aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão de recursos hídricos e de abastecimento de água nos sistemas de rega em espaços públicos; 2. Implementação de contadores assim como sistemas de telegestão e telemetria para promoção do uso eficiente da água, incluindo a sensorização e monitorização em tempo real do consumo e qualidade da água, sistemas de deteção de fugas, perdas e precipitação e instalação de sistemas de rega por aspersão localizada (micro aspersão, gota-a-gota).			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente		
	Municipais: Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento.		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Municipal, Privado		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Taxa de diminuição de fugas de água nos sistemas de rega	%	-	30
Metodologia de monitorização	· Registo e controlo de consumos; · Registo de ações efetuadas; · Criação e implementação de plano de manutenção dos sistemas de rega.		
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos							
Medida								
Medida nº 12.3	Controlo de perdas de água no abastecimento							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++							
Descrição								

Os efeitos das alterações climáticas têm um impacto significativo na disponibilidade e qualidade da água, afetando por isso todos os sectores. Todas as projeções apontam para alterações nos padrões de chuva e uma menor disponibilidade de água exigindo uma maximização na eficiência do uso da água, prevenindo a escassez deste recurso, bem como a promoção de um sistema em economia circular, adotando práticas que exigem menores quantidades de água e que promovam a sua reutilização, retenção e minimização de perdas.

Por forma a dar resposta a estes novos desafios, torna-se essencial adotar novos modelos de gestão que permitam reduzir quer os consumos quer os desperdícios de água. Existe a necessidade de analisar e controlar o estado das condutas e equipamentos de distribuição, a fim de aumentar a sua eficiência e assim reduzir as perdas.

Esta medida visa assim o levantamento das necessidades de reabilitação e modernização de infraestruturas de abastecimento de água, através da implementação de sistemas de monitorização e a execução de soluções que diminuam as perdas de água nas redes.

Objetivos			
Melhorar a eficiência da utilização da água (eliminar desperdícios de água e reduzir as perdas de água dos sistemas); Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes; Reutilização da água/Economizar os custos com a água; Promover o uso eficiente da água como prática diária e não apenas nos períodos de escassez hídrica.			
Metodologia de implementação			
1. Aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão de recursos hídricos no abastecimento de água; 2. Implementação de contadores assim como sistemas de telegestão e telemetria para promoção do uso eficiente da água, incluindo a sensorização e monitorização em tempo real do consumo e qualidade da água, sistemas de deteção de fugas, perdas e precipitação.			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente Municipais: Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Municipal, Privado, Horizonte Europa		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Percentagem de perdas de água		%	27 16
Metodologia de monitorização	Registo de atividades realizadas; Criação/revisão e implementação de plano de manutenção e inspeção periódico.		
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos							
Medida								
Medida nº 12.4	Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++		+					
Descrição								

Os efeitos das alterações climáticas têm um impacto significativo na disponibilidade e qualidade da água, afetando por isso todos os sectores. Todas as projeções apontam para alterações nos padrões de chuva e uma menor disponibilidade de água exigindo uma maximização na eficiência do uso da água, prevenindo a escassez deste recurso, bem como a promoção de um sistema em economia circular, adotando práticas que exigem menores quantidades de água e que promovam a sua reutilização, retenção e minimização de perdas.

Por forma a dar resposta a estes novos desafios, torna-se essencial adotar novos modelos de gestão e consumo que permitam reduzir quer os consumos quer os desperdícios de água. Para tal podem, e devem, ser adotadas práticas que permitam o aproveitamento de águas residuais devidamente tratadas.

Assim, esta medida tem como objetivo a realização um estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento do efluente da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Parada (águas residuais tratadas) para assegurar níveis de qualidade das águas de regadio, visando uma utilização mais eficiente da água principalmente em alturas de seca extrema.

Objetivos			
Melhorar a eficiência da utilização da água (eliminar desperdícios de água); Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes; Reutilizar a água; Promover a uso eficiente da água como prática diária e não apenas nos períodos de escassez hídrica.			
Metodologia de implementação			
1. Levantamento de legislação relativa à utilização de águas residuais tratadas;			
2. Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada.			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (ETAR de Parada)		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados de Eletricidade Água e Saneamento		
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade; Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente Municipais: Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento		
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Estratégia Nacional para a Utilização de Águas Residuais Tratadas		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Municipal, Privado		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Relatório do estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada		un.	0 1
Metodologia de monitorização	Divulgação do estudo e seus resultados		
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos							
Medida								
Medida nº 12.5	Implementação de medidas de aproveitamento das águas residuais tratadas							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++		+					
Descrição								

Os efeitos das alterações climáticas têm um impacto significativo na disponibilidade e qualidade da água, afetando por isso todos os sectores. Todas as projeções apontam para alterações nos padrões de chuva e uma menor disponibilidade de água exigindo uma maximização na eficiência do uso da água, prevenindo a escassez deste recurso, bem como a promoção de um sistema em economia circular, adotando práticas que exigem menores quantidades de água e que promovam a sua reutilização, retenção e minimização de perdas.

Por forma a dar resposta a estes novos desafios, torna-se essencial adotar novos modelos que exijam menores quantidades de água e a utilização das águas residuais tratadas.

Para tal podem, e devem ser adotadas práticas que permitam o aproveitamento de águas residuais devidamente tratadas.

Assim, esta medida tem como objetivo assegurar, se técnico e economicamente viável, a reutilização das águas residuais em atividades municipais onde estas podem ser utilizadas como na limpeza de arruamentos, rega de espaços verdes em condições controladas e outras utilizações compatíveis, principalmente em alturas de seca extrema.

Objetivos			
· Melhorar a eficiência da utilização da água (eliminar desperdícios de água e reduzir as perdas de água dos sistemas); · Promover a adoção de comportamentos ambientalmente mais conscientes; · Reutilizar água/economizar os custos com a água; · Promover o uso eficiente da água como prática diária e não apenas nos períodos de escassez hídrica.			
Metodologia de implementação			
Implementação de medidas de aproveitamento das águas residuais tratadas na limpeza de arruamentos, rega de espaços verdes e outras utilizações compatível			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados de Eletricidade Água e Saneamento		
Parceiros	Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Curto prazo (2022) / Médio prazo (2023-2024) / Longo Prazo (2025-2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€ - €€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Legislação		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Municipal, Privado		
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref. Meta
Taxa de reutilização de águas residuais tratadas		%	0 20
Metodologia de monitorização	· Registo das medidas implementadas; · Implementação de plano de manutenção periódico; · Registo de consumos de água reutilizada.		
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos							
Medida								
Medida nº 12.6	Elaboração do estudo de viabilidade na implementação de um sistema de tratamento terciário nas ETARs do município							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++		+					
Descrição								

A crescente tendência de aumento do número de zonas sensíveis, em detrimento de meios recetores “normais” e de eliminação de zonas menos sensíveis, implica o aumento de Estações de Tratamento de Águas Residuais com tratamento terciário, nomeadamente por remodelação/beneficiação das ETAR existentes do município.

Um dos principais objetivos da preservação da qualidade das massas de água consiste na prevenção ou na remediação da sua eutrofização. Daqui decorrem todos os esforços atualmente colocados ao serviço da remoção de nutrientes (Azoto e Fósforo) dos efluentes lançados em águas superficiais, nomeadamente nas chamadas zonas sensíveis, o que obriga ao chamado tratamento terciário nas ETAR, conforme estipulado no Decreto-Lei n.º 152/97.

Geralmente, o objetivo do tratamento terciário consiste na remoção de nutrientes (compostos de azoto e/ou de fósforo), de modo a proteger o meio recetor do risco de eutrofização, ou na remoção de microrganismos patogénicos, a fim de proteger águas balneares.

Esta medida pretende realizar um estudo de viabilidade para implementação do tratamento terciário nas Estações de Tratamento de Águas Residuais de Parada, Cambados e Ponte Moreira com vista a promover a inocuidade do efluente final tratado.

Objetivos

Melhorar a qualidade de descarga nos meios hídricos recetores (Rio Leça e Ribeira de Cambados)

1. Levantamento de informação na legislação em vigor relativa à execução de um sistema de tratamento terciário;
2. Realização de estudo de viabilidade para implementação do tratamento terciário nas três ETARs do concelho.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (ETARs)		
Prioridade	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Operacional e Logística, Serviços Municipalizados de Eletricidade Água e Saneamento		
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade; Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente		
	Municipais: Serviços Municipalizados De Eletricidade Água e Saneamento		
	Externos: Agência Portuguesa do Ambiente, ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Águas do Douro e Paiva		
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Legislação		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, EEA Grants 2014-2021, Municipal, Privado		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Relatório do estudo de viabilidade na implementação de um sistema de tratamento terciário nas ETARs do município	un.	0	1
Metodologia de monitorização	Divulgação do estudo e seus resultados		
Documentos Relacionados	Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia		

AGRICULTURA

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 13 | Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas

Medida

Medida nº 13.1 | Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		
Descrição								

Com o aumento das alterações climáticas é expectável o aumento de fenómenos meteorológicos extremos, assim como a propagação de vetores transmissores de pragas e doenças, como mosquitos ou outros, com impacte quer na saúde quer nos sistemas agroflorestais. A disseminação destes vetores tem efeitos nefastos nas produções agrícolas e explorações florestais, levando à perda de produtividade, afetando assim a subsistência dos seus proprietários. O conhecimento, monitorização e controlo dos agentes bióticos, contribuem para a minimização do seu impacte, já que permitem prever e antecipar o seu desenvolvimento. É fulcral reforçar a resiliência dos sectores agrícola e florestal, intervindo no seu território e colocando em prática ações que permitam a prevenção, controlo e erradicação destas doenças, como a implementação de práticas de agricultura sustentável e biológica. Esta medida visa assim dar resposta a esta necessidade, através da implementação de um sistema de vigilância de pragas e doenças, ao mesmo tempo que se promove a sensibilização da população agrícola.

Objetivos

- Implementar um sistema de vigilância de vetores associados ao aparecimento de doenças, o qual permita ativar a prevenção e o tratamento precoce, assim como criar e prever respostas imediatas em situações de crise;
- Promover uma agricultura sustentável.

Metodologia de implementação

1. Identificação da(s) área(s) afetada(s) e da zona tampão limítrofe;
2. Recolha de amostras;
3. Identificação da(s) espécie(s) de vetor(es) transmissor(es) da(s) doença(s);
4. Identificação do(s) tratamento(s) a aplicar;
5. Aplicação do(s) tratamento(s) nas áreas identificadas, na zona tampão e noutras como viveiro ou centros de jardinagem;
6. Monitorização dos resultados;
7. Registo e divulgação dos resultados alcançados;
8. Desenvolvimento e experimentação de soluções no domínio do controlo de doenças transmitidas por vetores.

Incidência Territorial	Áreas agrícolas e florestais da Maia			
Prioridade (+ a +++)	+++			
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente			
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil; Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Externos: AdEPorto, Associações de produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, ISMAI, PSP – Divisão da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV)			
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado			
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)			
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€			
Condicionantes e Constrangimentos	· Elevada dispersão das áreas agrícolas e florestais · Dificuldade na identificação célere do(s) vetor(es) · Rápida dispersão do(s) vetor(es) · Dificuldade na aplicação dos tratamentos em toda a área afetada · Dificuldade de intervenção na atuação das entidades competentes (por exemplo, no caso de exemplares situados em propriedade privada)			
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, EEA Grants 2014-2021, Fundo Florestal Permanente, Programa LIFE			
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref.	Meta
Nº de ações de sensibilização para o controlo de pragas (destinadas aos produtores agrícolas e florestais)		un.	0	5
Metodologia de monitorização		· Identificação e quantificação das áreas afetadas por vetores de doenças; · Identificação e quantificação das espécies transmissoras de doenças.		
Documentos Relacionados		-		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 13 | Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas

Medida

Medida nº 13.2 | Controlo de espécies invasoras

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		
Descrição								
Com as alterações climáticas, os processos de invasão por espécies exóticas revelam-se uma ameaça à biodiversidade nativa e recursos naturais. A sua rápida proliferação reduz a viabilidade das espécies nativas autóctones que são mais adaptadas ao clima e fenómenos locais e causam alterações na constituição do solo e disponibilidade de água. Assim, o controlo, e possível erradicação de espécies exóticas invasoras, é necessário para que os habitats naturais voltem a ser mais favoráveis a espécies autóctones, mas que estão mais adaptadas ao clima local e são mais resistentes aos fenómenos que acompanham as alterações climáticas, pelo que é de incentivar o decréscimo de espécies exóticas invasoras, em favor de espécies nativas. Pretende-se assim, com esta medida, formar e sensibilizar a população em geral mas, sobretudo, as que estão ligadas diretamente à agricultura de modo a possibilitarem um melhor controlo e erradicação das espécies exóticas invasoras e/ou recuperação de espécies autóctones e habitats afetados por espécies exóticas invasoras.								
Objetivos								
· Reduzir o impacte das espécies exóticas no território Maiato; · Aumentar a variedade e quantidade de espécies autóctones; · Aumentar a resistência dos ecossistemas.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das áreas com maior probabilidade de serem afetadas; 2. Definição da ordem de prioridade de ação tendo em conta a tendência de evolução da sua expansão; 3. Determinação das medidas de erradicação e controlo dessas espécies; 4. Formação e sensibilização da comunidade tendo em conta a ordem de prioridades definida; 5. Sensibilização geral sobre a temática; 6. Formação em boas práticas para plantação de invasoras/autóctones.								
Incidência Territorial		Áreas agrícolas, florestais, espaços naturais e espaços verdes da Maia						
Prioridade (+ a +++)		+++						
Serviços Responsáveis		Divisão de Ambiente, incluindo UPF e UEFA						
Parceiros		Internos: Divisão de Educação e Ciência Externos: Cooperativa Agrícola da Maia, Associações de produtores, PSP – Divisão da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, LIFE Stop Cortaderia, Plantas invasoras em Portugal (www.invasoras.pt)						
Grau de Dificuldade de Implementação		Elevado						
Prazo de execução		Longo Prazo (2030)						
Custo de investimento (€ a €€€€)		€€€						
Condicionantes e Constrangimentos		· Elevada disseminação de espécies exóticas invasoras; · Dificuldade na implementação de medidas de controlo e erradicação dessas espécies; · Dificuldade na substituição destas espécies por espécies autóctones; · Escassez de conhecimento sobre espécies exóticas vs espécies autóctones.						
Fontes de Financiamento		Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente						
Indicador de realização					Unidade	Valor Ref.		Meta
Área identificada ocupada por espécies exóticas invasoras					%	0		100
Espécies exóticas invasoras erradicadas					%	0		100
Ações de sensibilização para o controlo de espécies invasoras					un.	1		5
Metodologia de monitorização		· Registo de ações efetuadas; · Criação e implementação de plano periódico de manutenção e vigilância das áreas intervencionadas.						
Documentos Relacionados		Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Manual de Boas Práticas de Luta contra a Erva-das-pampas (a publicar em breve - http://stopcortaderia.org/manual-de-boas-praticas/), Invasoras (https://invasoras.pt/)						

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 13	Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas								
Medida									
Medida nº 13.3	Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas								
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020									
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira	
+					+	+			
Descrição									
A agricultura e a floresta têm vindo a ser gravemente afetadas pelas alterações do clima que se têm verificado nas últimas décadas, especialmente pela ocorrência de secas e outros eventos extremos, projetando-se até final do séc. XXI o agravamento das tendências observadas. A sensibilização dos produtores agrícolas para práticas mais sustentáveis, promovendo a transferência de conhecimento neste setor, permitirá a adoção das práticas que se afiguram mais apropriadas aos efeitos das alterações climáticas no setor agro-florestal. Os modos de produção sustentável enquanto sistemas de produção que consistem na aplicação das boas práticas agrícolas na preservação dos ecossistemas e aos modos de produção integrada e da produção biológica revelam uma importância fulcral para a sustentabilidade da Agricultura. A sensibilização e promoção das práticas agrícolas sustentáveis associadas ao processo produtivo e à proteção das culturas e à proteção da biodiversidade, da paisagem e dos recursos naturais será o principal objetivo da implementação desta medida.									
Objetivos									
· Aumentar o conhecimento sobre os impactos potenciais, a capacidade de resposta e as medidas de adaptação no setor agro-florestal; · Promover a transferência de conhecimento para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.									
Metodologia de implementação									
1. Identificação dos produtores agrícolas da região; 2. Promoção de ações de sensibilização aos produtores sobre práticas agrícolas sustentáveis.									
Incidência Territorial			Áreas agrícolas e florestais do município						
Prioridade (+ a +++)			+++						
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente						
Parceiros			Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal;						Externos: Associações de produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, ISMAI, Quercus Núcleo Regional da Maia, AdEPorto, Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), Centro Nacional de Sementes Florestais (CENASEF)
Grau de Dificuldade de Implementação			Elevado						
Prazo de execução			Longo Prazo (2030)						
Custo de investimento (€ a €€€€)			€€€						
Condicionantes e Constrangimentos			Dificuldade em contrariar as práticas agroflorestais vigentes						Dificuldade na identificação do material genético conservado
			Dificuldade em alcançar um banco de sementes com quantidade e qualidade suficientes para que ocorra a distribuição pelos interessados						
Fontes de Financiamento			Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente						
Indicador de realização					Unidade	Valor Ref.	Meta		
Ações de promoção de práticas agrícolas sustentáveis					un.	0	5		
Metodologia de monitorização			· Monitorização dos resultados · Registo e divulgação dos resultados alcançados						

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 14 Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados

Medida

Medida nº 14.1 Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		

Descrição

Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. O envelhecimento da população e o desconhecimento de propriedade conduziu a um deficiente registo predial do território agrícola. Ora, apenas com o conhecimento do território é possível pôr em prática as medidas que se vejam adequadas à promoção da sua utilização, requalificação e adaptação às alterações climáticas.

Assim, é essencial promover ações que permitam melhorar o conhecimento do terreno e a sua propriedade, como o incentivo ao registo predial dos terrenos, por forma a assegurar o cumprimento das regras de gestão e ordenamento agroflorestal e territorial do Município.

Esta medida visa então identificar e cadastrar os terrenos que estão abandonados e que tenham potencial agrícola, de forma a que sejam utilizados para o cultivo de alimentos, aumentando assim a produção agrícola. A produção agrícola local, ainda que de reduzida escala ou familiar promove o consumo de produtos sazonais e locais (fomentando a economia) e diminui a pegada ecológica dos alimentos consumidos.

Objetivos

- Evitar a erosão e o abandono dos solos;
- Reduzir/evitar a eclosão de incêndios rurais/florestais;
- Aumentar a produção agrícola;
- Reduzir a pegada ecológica na obtenção de alimentos.

Metodologia de implementação

1. Identificação de parcelas ou terrenos abandonados com aptidão para cultivo agrícola;
2. Identificação dos proprietários dessas parcelas ou terrenos;
3. Definição de um conjunto de benefícios para o proprietário pela cedência dos seus terrenos;
4. Elaboração de um regulamento de cedência de parcelas ou terrenos abandonados.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal; Externos: Associações de produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade na identificação de proprietários.		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Norte 2020, Portugal 2030, PDR 2020		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Prédios identificados e inscritos na matriz rústica	%	0	100
Metodologia de monitorização	· Monitorização dos resultados · Registo e divulgação dos resultados alcançados		

Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal
-------------------------	---

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 14	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados
-------------	--

Medida

Medida nº 14.2	Criação de uma bolsa de terrenos
----------------	----------------------------------

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		

Descrição

Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. Com isso, este sector perdeu relevância para a economia local, com impacte para a produção alimentar de proximidade e também para biodiversidade local. O abandono de terrenos agrícolas leva ao aumento da suscetibilidade destes aos efeitos das alterações climáticas. É assim essencial promover a sua identificação e utilização, para reduzir o risco do abandono agrícola, promover a viabilidade económica, com benefícios sociais para quem os explora, mas também para os consumidores, através do estímulo à prática de consumo de produtos locais, de agricultura sustentável e sazonal.

Esta medida visa assim reduzir o impacte do abandono agrícola, promover a sua viabilidade económica e gestão sustentável, potenciando novas oportunidades do sector agroflorestal, da criação e dinamização de uma bolsa de terrenos com aptidão para o sector agroflorestal.

Objetivos

- Evitar a erosão e o abandono dos solos;
- Aumentar a exploração agrícola, florestal e pastorícia locais;
- Reduzir o impacte de abandono agrícola;
- Promover a gestão sustentável do território.

Metodologia de implementação

1. Apresentação e divulgação da bolsa de terrenos;
2. Elaboração de um regulamento de candidatura ao uso dos terrenos disponibilizados.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal; Externos: Associações de agricultores da Maia, Cooperativa Agrícola da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade na identificação dos proprietários.		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, PDR 2020		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Terrenos disponíveis para cultivo divulgados na bolsa de terrenos	un	0	80
Metodologia de monitorização	Criação de plano de controlo de cedência e utilização de terrenos		

Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal
-------------------------	---

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 14	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados
-------------	--

Medida

Medida nº 14.3	Criação de uma bolsa de interessados em cultivar
----------------	--

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	++		

Descrição

Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. Com isso, este sector perdeu relevância para a economia local, com impacte para a produção alimentar de proximidade e também para biodiversidade local. O abandono de terrenos agrícolas leva ao aumento da suscetibilidade destes aos efeitos das alterações climáticas. É assim essencial promover a sua identificação e utilização, para reduzir o risco do abandono agrícola, promover viabilidade económica, com benefícios sociais para quem os explora, mas também para os consumidores, através do estímulo à prática de consumo de produtos locais, de agricultura sustentável e sazonal.

Esta medida visa assim reduzir o impacte do abandono agrícola, promover a sua viabilidade económica e gestão sustentável, potenciando novas oportunidades do sector agroflorestal, da criação e dinamização de uma bolsa de pessoas interessadas em promover práticas agrícolas e/ou florestais sustentáveis nos terrenos constantes da bolsa de terrenos, bem como promover ações de formação em agricultura biológica para os utilizadores dos terrenos.

Objetivos

- Fomentar a prática da agricultura local;
- Aumentar a produção agrícola local;
- Reduzir impacte de abandono agrícola;
- Promover economia agrícola e florestal local.

Metodologia de implementação

1. Seleção dos interessados ao uso dos terrenos do banco de terrenos;
2. Formação em agricultura biológica para os utilizadores do banco de terrenos.

Incidência Territorial	Área agrícola associada à bolsa de terrenos		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal; Externos: Associações de agricultores, Cooperativa Agrícola da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade em conseguir candidatos a utilizarem os terrenos contantes no banco de terrenos		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, PDR 2020		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Grau de atribuição de terrenos (n.º de pessoas com terreno atribuído/n.º de pessoas registadas na bolsa)	%	0	80
Taxa de ocupação das áreas registadas na bolsa de terrenos	%	0	100

Metodologia de monitorização	· Registo do número de terrenos inseridos na bolsa; · Registo do número de inscritos na bolsa de terrenos; · Registo no número e área dos terrenos atribuídos; · Registo de ações de formação realizadas (agenda, ata, lista de participantes), controlo de feedback dado por participantes
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território							
Medida								
Medida nº 15.1	Elaboração de manual de boas práticas agrícolas							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	++		
Descrição								
Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. Com isso, este setor perdeu relevância para a produção alimentar de proximidade, para biodiversidade local aumentando assim a vulnerabilidade aos riscos do abandono agrícola. É assim essencial promover o regresso à sua utilização, aumentando a resiliência do território, promovendo a valorização agroflorestal do território e estimulando o consumo de produtos locais e de produção sustentável, entre outros. Uma forma de incentivar a prática da agricultura com valorização de recursos endógenos, promovendo a economia circular e, ao mesmo tempo, promovendo o sentimento de comunidade e partilha de recursos e experiências é a promoção de hortas comunitárias. Estas representam espaços de agricultura recreativa, potenciando o enriquecimento sociocultural das comunidades e a partilha de experiências hortícolas entre gerações. Por forma a incentivar práticas sustentáveis de cultivo e utilização de recursos, esta medida visa a elaboração de um manual de agricultura biológica e sustentável a ser distribuído, maioritariamente, a quem se candidate a aceder à horta comunitária. Este pode, no entanto, ser também distribuído aos participantes da bolsa de terrenos, assim como produtores locais já existentes, de forma a promover as práticas no município. Deverão ser incluídas no manual: 1) práticas agrícolas a privilegiar nas hortas comunitárias, tendo em consideração o contexto do Município (clima, tipo de solo, recursos disponíveis, etc.); 2) regulamento do uso e acesso às hortas comunitárias; ensinamentos sobre agricultura biológica; 3) indicação das espécies e variedades autóctones e mais adaptadas às alterações climáticas.								
Objetivos								
· Promover a adoção de práticas agrícolas biológicas e sustentáveis; · Reduzir o impacte das alterações climáticas; · Incentivar a agricultura comunitária.								
Metodologia de implementação								
1. Definição do formato do manual de boas práticas; 2. Definição dos conteúdos a abordar; 3. Produção e edição de conteúdos para o manual; 4. Paginação, edição gráfica e produção do manual; 5. Definição da forma de distribuição do manual; 6. Distribuição do manual de boas práticas.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal							
Prioridade (+ a +++)	+++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente							
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência, Unidade de Proteção Florestal; Externos: AdEPorto, Associações de agricultores, Cooperativa Agrícola da Maia, LIPOR, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN), Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV)							
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido							
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)							

Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programa INTERREG, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de manuais de boas práticas agrícolas produzidos	un.	0	1
Metodologia de monitorização	· Controlo do número de manuais distribuídos; · Inquérito periódico aos exploradores das hortas comunitárias sobre as práticas agrícolas que utilizam.		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território
-------------	---

Medida

Medida nº 15.2	Promoção de um sistema sustentável e eficiente de rega
----------------	--

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+				+	++		

Descrição

Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. Com isso, este setor perdeu relevância para a produção alimentar de proximidade, para biodiversidade local aumentando assim a vulnerabilidade aos riscos do abandono agrícola. É assim essencial promover o regresso à sua utilização, aumentando a resiliência do território, promovendo a valorização agroflorestal do território e estimulando o consumo de produtos locais e de produção sustentável, entre outros. Uma forma de incentivar a prática da agricultura com valorização de recursos endógenos, promovendo a economia circular e, ao mesmo tempo, promovendo o sentimento de comunidade e partilha de recursos e experiências é a promoção de hortas comunitárias. Estas representam espaços de agricultura recreativa, potenciando o enriquecimento sociocultural das comunidades e a partilha de experiências hortícolas entre gerações. O consumo de água está intensamente ligado às práticas de agricultura, e sendo este um recurso também em risco, é fulcral promover uma utilização responsável, evitando o seu desperdício e promovendo alternativas de consumo, como a reutilização de águas pluviais para rega.

Assim, com esta medida pretende-se o incentivo à adoção de sistemas de rega eficientes nas hortas comunitárias, a adoção de comportamentos de utilização responsável, que evitem o desperdício e que se promovam, entre outros, sistemas e práticas de recolha das águas pluviais para rega.

Objetivos

- Reduzir o consumo de água da rede;
- Aumentar a quantidade de água pluvial consumida;
- Melhorar a eficiência dos sistemas de rega.

Metodologia de implementação

1. Identificação de diferentes métodos de rega;
2. Definição dos métodos de rega a usar consoante fatores como a dimensão da horta ou as espécies cultivadas;
3. Divulgação de sistemas/equipamentos de recolha de águas pluviais;
4. Implementação dos sistemas de rega adequada;
5. Colocação dos sistemas/equipamentos de recolha de águas pluviais;
6. Monitorização da quantidade de água consumida versus água contratada (caso aplicável).

Incidência Territorial	Hortas comunitários do município
Prioridade (+ a +++)	+++
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência Externos: AdEPorto, Associações de Produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, LIPOR, Quercus Núcleo Regional da Maia
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)
Custo de investimento (€ a €€€€)	€

Condicionantes e Constrangimentos	-			
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Horizonte Europa			
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta	
Número de sistemas eficientes instalados	un.	0	2	
Metodologia de monitorização	· Registo de sistemas instalados; · Criação e implementação de sistema de registo de consumos;			
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal			

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território
-------------	---

Medida

Medida nº 15.3	Alargamento do número de hortas comunitárias
----------------	--

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	++		

Descrição

Com a evolução dos meios urbanos, as atividades agrícola e florestal aumentaram a sua vulnerabilidade ao abandono. Com isso, este setor perdeu relevância para a produção alimentar de proximidade, para biodiversidade local aumentando assim a vulnerabilidade aos riscos do abandono agrícola. É assim essencial promover o regresso à sua utilização, aumentando a resiliência do território, promovendo a valorização agroflorestal do território e estimulando o consumo de produtos locais e de produção sustentável, entre outros. Uma forma de incentivar a prática da agricultura com valorização de recursos endógenos, promovendo a economia circular e, ao mesmo tempo, promovendo o sentimento de comunidade e partilha de recursos e experiências é a promoção de hortas comunitárias. Estas representam espaços de agricultura recreativa, potenciando o enriquecimento sociocultural das comunidades e a partilha de experiências hortícolas entre gerações.

Com esta medida pretende-se que as espécies e variedades cultivadas nas hortas comunitárias sejam nativas da região, aumentando assim, alargando a capacidade de se adaptarem e contrariarem as alterações climáticas da rede já existente.

Objetivos

- Promover uma agricultura sustentável;
- Diminuir a impermeabilidade do solo e a recuperação de solos derelictos;
- Promover uma alimentação saudável com consumo de produtos locais e sazonais.

Metodologia de implementação

1. Identificação dos locais e áreas a implementar as novas hortas comunitárias;
2. Elaboração de regulamento para os utilizadores;
3. Comunicação da abertura de novas vagas.

Incidência Territorial	Hortas comunitárias do município		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência		
	Externos: Associações de produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, LIPOR, Quercus Núcleo Regional da Maia, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de hortas comunitárias no município	un.	8	10

Área total das hortas comunitárias	ha	2	2.5
Metodologia de monitorização	Registo, validação e aceitação das inscrições		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território
-------------	---

Medida

Medida nº 15.4	Dinamização de mercados comunitários
----------------	--------------------------------------

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	++		

Descrição

As tendências atuais de expansão do território urbano e artificializados em áreas agrícolas e agroflorestais, o abandono de outras áreas agrícolas e as consequentes perdas de superfície agrícola, levam à fragilidade do sistema alimentar, reduzem a resiliência às alterações climáticas bem como contribuem para outras inúmeras perturbações.

Desta forma, pretende-se com esta medida fomentar o uso eficiente dos recursos endógenos naturais, a redução da dependência externa de produtos alimentares, promovendo a implementação de um sistema alimentar territorial, através da promoção e dinamização da agricultura local. Esta medida não só promove a resiliência às alterações climáticas, pela promoção de biodiversidade, diminuição da impermeabilidade do solo e recuperação de solos derelictos, bem como promove medidas de saúde e bem-estar promovendo uma alimentação saudável com consumo de produtos locais e sazonais. Com esta medida pretende-se dinamizar um mercado com características comunitárias, no qual seja possível dinamizar a troca de produtos cultivados nas hortas comunitárias, e que até possam constituir um excedente de produção.

Objetivos

- Aumentar o escoamento e comercialização dos produtos agroalimentares provenientes de explorações agrícolas de proximidade e de pequenos produtores;
- Aumentar o consumo de produtos locais e sazonais;
- Reduzir a pegada ecológica associada ao transporte de produtos agropecuários;

Metodologia de implementação

1. Identificação dos locais onde se possam realizar mercados comunitários (fixos ou rotativos, ou mesmo concertados com iniciativas ou festividades locais);
2. Elaboração de regulamento para os produtores/comerciantes;
3. Definição do modelo de gestão;
4. Criação e comunicação da imagem do mercado.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência Externos: AdEPorto, Associações de Produtores, Cooperativa Agrícola da Maia, LIPOR, Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Validar a origem dos produtos hortícolas; · Assegurar a qualidade e a regularidade dos produtos comercializados; · Garantir a adesão de um número suficiente de produtores para satisfazer a procura;		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de mercados comunitários dinamizados	un.	3	5
Metodologia de monitorização	Registo de mercados dinamizados e número de produtores participantes		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 15 | Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território

Medida

Medida nº 15.5 | Instalação de compostores comunitários

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	++		

Descrição

As tendências atuais de expansão do território urbano e artificializados em áreas agrícolas e agroflorestais, o abandono de outras áreas agrícolas e as consequentes perdas de superfície agrícola, levam à fragilidade do sistema alimentar, reduzem a resiliência às alterações climáticas bem como contribuem para outras inúmeras perturbações.

Por forma a contribuir para os objetivos europeus no que respeita ao aproveitamento dos biorresíduos e ao mesmo tempo fomentar a economia circular na agricultura, pretende-se incentivar o tratamento local de biorresíduos nas hortas comunitárias, através da compostagem. O composto obtido pode ser reintroduzido nas hortas, servindo como fertilizante, reduzindo assim o uso de produtos químicos tóxicos, e desvia-se, desta forma, a fração orgânica dos resíduos urbanos que se destinam à recolha indiferenciada, reduzindo o volume deste tipo de resíduos a necessitarem de tratamento.

Assim, com esta medida pretende-se instalar compostores comunitários, nas imediações das hortas comunitárias, com a finalidade de se poderem tratar os biorresíduos aqui produzidos. Estes compostores poderão, ainda, receber biorresíduos de particulares que habitem nos arredores. Esta medida irá permitir fomentar as práticas de agricultura sustentável, reduzir o consumo de agrotóxicos, reduzir a contaminação do solo e cursos de água com produtos químicos tóxicos, bem como aumentar a valorização de biorresíduos.

Objetivos

- Reduzir a fração orgânica existente nos resíduos indiferenciados;
- Aumentar a fração orgânica de resíduos tratados.

Metodologia de implementação

1. Identificação dos diferentes tipos de compostores a utilizar;
2. Identificação dos locais onde colocar os compostores;
3. Elaboração da sinalética para os compostores;
4. Divulgação da colocação dos compostores comunitários;
5. Integração e uso do composto nas hortas comunitárias.

Incidência Territorial	Hortas comunitários do município		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente		
Parceiros	Internos: Divisão de Educação e Ciência		
	Municipais: Maiambiente, EM.		
	Externos: AdEPorto, Associações de produtores, LIPOR, Quercus Núcleo Regional da Maia		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Possibilidade de serem colocados no compostor materiais não indicados · Possibilidade de danos nos compostores		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programa INTERREG, Horizonte Europa		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de compostores instalados	un.	283	350
Número de hortas comunitárias com quantificação de biorresíduos tratados localmente	un.	0	4

Metodologia de monitorização	· Registo do número de compositores comunitários instalados; · Registo da quantidade de biorresíduos tratados localmente · Realização de questionário periódico de satisfação com a utilização dos compostores
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal

SAÚDE E SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia							
Medida								
Medida nº 16.1	Elaboração da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+		
Descrição								
O efeito de ilhas de calor em zonas urbanas é um dos exemplos mais evidentes das alterações climáticas associadas à pressão urbana, sendo observadas em praticamente todas as cidades do mundo. Este efeito é caracterizado pelo aumento da temperatura (sobreaquecimento) do ar nas áreas urbanas face às áreas circundantes em consequência da elevada impermeabilização do solo, características físicas das superfícies artificiais, atividades antrópicas e composição atmosférica. Os episódios de ondas de calor/calor extremo tendem a exacerbar a intensidade das ilhas de calor, piorando as condições bioclimáticas e consequentemente as condições de bem-estar e saúde. A elaboração e inserção de uma Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas no Sistema de Informação Geográfica irá permitir o mapeamento destes fenómenos possibilitando antecipar impactes, prevenir e planear o modo de atuação na ocorrência de fenómenos climáticos. Assim, esta medida pretende a elaboração da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas do município da Maia, tendo em vista a prevenção de fenómenos de alterações climáticas, de forma a promover ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de áreas sujeitas a eventos de alterações climáticas.								
Objetivos								
· Divulgar informação à população, com maior antecedência, sobre a possibilidade de ocorrência de fenómenos climáticos adversos; · Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactes e consequências esperadas; · Prevenir e reduzir o risco associado aos fenómenos climáticos; · Identificar zonas de risco e de localização de população mais vulnerável à ocorrência de fenómenos climáticos.								
Metodologia de implementação								
1. Levantamento histórico e caracterização dos fenómenos climáticos à escala concelhia; 2. Elaboração da Carta e respetiva implementação em SIG; 3. Divulgação das medidas.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal							
Prioridade (+ a +++)	+++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial, Serviço Municipal de Proteção Civil							
Parceiros	-							
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido							
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€							
Condicionantes e Constrangimentos	Falta de elementos para a realização do levantamento histórico							
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Programas INTERREG, Programa URBACT III, EEA Grants 2014-2021							
Indicador de realização	Unidade		Valor Ref.		Meta			
Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas	un.		0		1			
Metodologia de monitorização	Disseminação da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas							

Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
-------------------------	---

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia
-------------	--

Medida

Medida nº 16.2	Implementação de medidas de planeamento de emergência para fenómenos extremos
----------------	---

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+		

Descrição

O efeito de ilhas de calor em zonas urbanas é um dos exemplos mais evidentes das alterações climáticas associadas à pressão urbana, sendo observadas em praticamente todas as cidades do mundo. Este efeito é caracterizado pelo aumento da temperatura (sobreaquecimento) do ar nas áreas urbanas face às áreas circundantes em consequência da elevada impermeabilização do solo, características físicas das superfícies artificiais, atividades antrópicas e composição atmosférica. Os episódios de ondas de calor/calor extremo tendem a exacerbar a intensidade das ilhas de calor, piorando as condições bioclimáticas e consequentemente as condições de bem-estar e saúde.

É projetado para o Município da Maia um aumento da frequência e intensidade de eventos extremos o que resultará na intensificação da frequência e impacte das ilhas de calor.

Através do mapeamento destes fenómenos será possível conceber e implementar medidas de emergência contra as temperaturas elevadas e ondas de calor.

Objetivos

- Informar previamente a população sobre a possibilidade de ocorrência de fenómenos climáticos adversos;
- Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactes e consequências esperados;
- Prevenir e reduzir o risco associado aos fenómenos climáticos;
- Identificar zonas de risco e de localização de população mais vulnerável à ocorrência de fenómenos climáticos.

Metodologia de implementação

1. Aplicação de medidas de emergência contra as temperaturas elevadas, ondas de calor e cheias presentes na “Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas”;
2. Identificação de público-alvo;
3. Divulgação das medidas;
4. Avaliação da eficácia das medidas divulgadas.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento, Serviço Municipal de Proteção Civil		
Parceiros	-		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Programas INTERREG, Programa URBACT III, Fundo Ambiental		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de medidas de emergência planeadas	un.	0	5
Grau de medidas de emergência implementadas	%	0	100
Metodologia de monitorização	· Implementação de plano de avaliação das medidas; · Registo de medidas planeadas e executadas		

Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
-------------------------	---

OPÇÃO ESTRATÉGICA									
Opção nº 16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia								
Medida									
Medida nº 16.3	Mapeamento e sinalização de abrigos climáticos prioritários								
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020									
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira	
+	+	+	+	+	+	+			
Descrição									
Com o envelhecimento da população atual, aumenta o volume de população mais vulnerável aos eventos climáticos extremos. É necessário assim, e considerando em especial as zonas identificadas na “Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas”, criar e sinalizar abrigos climáticos que permitam acolher a população vulnerável em situações climáticas extremas. Esta ação permite reduzir assim os riscos sobre a saúde, preparar procedimentos e tipificar resposta em situações de crise. Para tal, esta medida pretende realizar um levantamento dos edifícios públicos e abertos ao público que possuam ou possam ser dotados de sistemas de climatização, incluindo a Cruz vermelha Portuguesa e IPSS sediadas no município.									
Objetivos									
· Informar previamente a população sobre a possibilidade de ocorrência de fenómenos climáticos adversos; · Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactes e consequências esperadas; · Prevenir e reduzir o risco associado aos fenómenos climáticos; · Identificar zonas de risco e de localização de população mais vulnerável à ocorrência de fenómenos climáticos.									
Metodologia de implementação									
1. Definição de abrigos climáticos prioritários; 2. Levantamento de infraestruturas passíveis de se constituírem como abrigos climáticos; 3. Construção/adaptação/portabilização de infraestruturas para abrigos climáticos prioritários.									
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal						
Prioridade (+ a +++)			+++						
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial, Serviço Municipal de Proteção Civil						
Parceiros			Internos: Divisão de Ambiente, Serviço Municipal de Proteção Civil;						
			Municipais: IPSS, Cruz Vermelha Portuguesa						
Grau de Dificuldade de Implementação			Reduzido						
Prazo de execução			Longo Prazo (2030)						
Custo de investimento (€ a €€€€)			€						
Condicionantes e Constrangimentos			Disponibilidade dos abrigos climáticos						
Fontes de Financiamento			Portugal 2030, Programas INTERREG, Programa URBACT III, Fundo Ambiental						
Indicador de realização					Unidade	Valor Ref.	Meta		
Número de abrigos climáticos prioritários					un.	10	15		
Metodologia de monitorização			· Implementação de plano de avaliação das medidas; · Registo de medidas planeadas e executadas						
Documentos Relacionados			Plano Municipal de Emergência						

OPÇÃO ESTRATÉGICA	
Opção nº 17	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias
Medida	
Medida nº 17.1	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++	+	+					
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração.

Para reduzir os riscos associados às cheias e inundações fluviais e urbanas, para além das ações necessárias ao nível da renaturalização dos ecossistemas ribeirinhos, através da conservação, reabilitação de galerias ripícolas, limpeza de sistema de drenagem de águas pluviais, é essencial incentivar a inclusão de sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais nos projetos de construção e nos projetos de obras de reconstrução de edifícios, em áreas de risco de cheias, e limpeza, desobstrução e otimização de sistemas de estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais.

Esta medida visa assim dar resposta a estes desafios, por forma a reduzir os efeitos de cheias e inundações em meio urbano e atrasar o escoamento da água de chuvas intensas para os sistemas de drenagem.

Objetivos

- Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactes e consequências esperadas;
- Evitar as alterações no uso de equipamentos/serviços e os danos nas infraestruturas decorrentes da ocorrência de eventos climáticos extremos;
- Evitar a erosão hídrica do solo;
- Prevenir e reduzir o risco associado a cheias e inundações, deslizamento de vertentes.

Metodologia de implementação

1. Rever o Plano Municipal de águas pluviais, adaptando-o à estratégia definida na EMAAC;
2. Avaliar as necessidades de infraestruturas de proteção contra cheias;
3. Construir infraestruturas de retenção, tais como barragens, reservatórios, diques e bacias de retenção que reduzam a velocidade de escoamento;
4. Incentivar a inclusão de sistemas autónomos de drenagem das águas pluviais.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (Bacia hidrográfica do rio Leça)		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas		
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade; Municipais: Serviço Municipal de Proteção Civil		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, EEA Grants 2014 – 2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de Infraestruturas construídas/ intervencionadas	un.	10	20
Metodologia de monitorização	· Registo de infraestruturas intervencionadas; · Registo de eventos extremos; · Criação e implementação de plano de manutenção periódica às infraestruturas intervencionadas		
Documentos Relacionados	-		

OPÇÃO ESTRATÉGICA	
Opção nº 17	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias
Medida	
Medida nº 17.2	Defesa das ETAR de Parada contra as cheias
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020	

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++	++	+					
Descrição								
A localização das ETAR de Parada na margem do rio Leça, propicia a inundação destas infraestruturas, aquando da ocorrência de cheias no leito do rio, com elevados prejuízos diretos nas infraestruturas assim como possibilidade de contaminação do meio recetor. A maior frequência de fenómenos climáticos extremos causadores de cheias e inundações aumenta a probabilidade de danos graves nestas infraestruturas assim como aumenta a probabilidade de impactos ao nível de qualidade de funcionamento. Por serem infraestruturas essenciais ao bem-estar humano, é premente tomá-las como prioritárias na redução de vulnerabilidade e exposição ao risco em cenário de alterações climáticas. Esta medida pretende assim implementar as soluções técnicas necessárias à proteção das ETAR contra cheias e inundações.								
Objetivos								
· Preparar antecipadamente os meios de resposta necessários à ocorrência de impactos e consequências esperados; · Evitar danos nas ETARs decorrentes da ocorrência de eventos climáticos extremos; · Minimizar os impactos económicos, sociais e ambientais decorrentes da inundação das ETARs prejudicada pelos fenómenos climáticos.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das causas de inundação nas imediações das ETAR; 2. Estudo e avaliação das soluções técnicas para proteção de cheias e inundações das ETAR; 3. Implementação das soluções técnicas para proteção de cheias e inundações das ETAR; 4. Monitorização dos resultados da implementação das soluções técnicas para proteção de cheias e inundações das ETAR								
Incidência Territorial			Bacia hidrográfica do rio Leça nas imediações das ETAR de Parada					
Prioridade			+++					
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente, Divisão de Manutenção de Infraestruturas Municipais					
Parceiros			Internos: Departamento de Construção e Manutenção					
			Municipais: Serviço Municipal de Proteção Civil					
Grau de Dificuldade de Implementação			Reduzido					
Prazo de execução			Longo Prazo (2030)					
Custo de investimento			€€€					
Condicionantes e Constrangimentos			-					
Fontes de Financiamento			Portugal 2030, EEA Grants 2014 - 2021					
Indicador de realização					Unidade	Valor Ref.		Meta
Implementação de soluções com vista à minimização do impacto das cheias na ETAR					un.	2		4
Metodologia de monitorização			· Registo de eventos extremos; · Criação e implementação de plano de manutenção periódica às infraestruturas intervencionadas					
Documentos Relacionados			-					

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 18		Melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas						
Medida								
Medida nº 18.1		Construção de bacias de retenção						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++	+					+	
Descrição								

As alterações climáticas e ações antropogénicas impõem grandes pressões hidromorfológicas, afetando por isso todos os setores da sociedade e meio ambiente. Estas pressões afetam não só a disponibilidade e qualidade da água para abastecimento, como afetam a morfologia dos cursos naturais da água dificultando o seu correto escoamento, curso e infiltração.

A criação, conservação e reabilitação de bacias de retenção a montante das áreas inundáveis, permite diminuir os impactes destes fenómenos. Estes permitem armazenar, reter e absorver, reduzindo a velocidade de escorrência e assim evitando a sobrecarga dos sistemas de drenagem e cursos de água naturais em situações de pico.

Assim, esta medida visa promover a salvaguarda de pessoas e bens sendo direcionada para a diminuição dos impactes das inundações nas áreas com maior ocupação urbana, procurando moderar os efeitos já observados, bem como os projetados em cenários de alterações climáticas. Também num contexto de aumento da frequência, severidade e duração das secas, que é projetado para a região, o armazenamento de água em bacias de retenção nos meses de Outono e Inverno, quer das linhas de água, quer de águas pluviais, permitirá a utilização desta para múltiplos fins (onde se destaca a agricultura) nas épocas mais secas.

Objetivos

- Garantir a desobstrução dos sistemas de escoamento
- Retardar a escorrência da água da chuva para as linhas de água
- Evitar a erosão hídrica do solo
- Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas (recolha mais eficiente do excesso de pluviosidade e, situações de precipitação extrema)

Metodologia de implementação

1. Definição de pontos de inundação;
2. Implementação de bacias de retenção a montante dos pontos de inundação.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (Bacia Hidrográfica do rio Leça)		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Departamento de Conservação e Manutenção de Estruturas Municipais		
Parceiros	Internos: Divisão de Planeamento Territorial da Câmara Municipal da Maia; Municipais: Serviço Municipal de Proteção Civil da Câmara Municipal da Maia, Corpos de Bombeiros do Concelho		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Propriedade da área abrangida pela área de construção das bacias de retenção. Deve ser dada preferência a bacias de retenção do tipo seco.		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, EEA Grants 2014 – 2021, Fundo Ambiental, Municipal, Privado		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Bacias de retenção existente	ha	1	10
Linhas de água abrangidas	%	0	100
Metodologia de monitorização	· Registo de eventos extremos · Registo de ações efetuadas · Criação e implementação de plano de manutenção periódica		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 19	Prevenção e controlo de doenças por vetores							
Medida								
Medida nº 19.1	Criação e monitorização de Plano de Prevenção e Controlo de Legionella							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			++		+			
Descrição								

A infeção ou a doença provocada por Legionella resulta da inalação de aerossóis de água contaminados com bactérias do género Legionella. A inalação da bactéria pode originar duas entidades clínicas com gravidade muito diferente: a Doença dos Legionários (uma pneumonia) e a Febre de Pontiac (uma infeção brônquica ligeira). A lei nº 52/2018 estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários, definindo procedimentos relativos à utilização e à manutenção de redes, sistemas e equipamentos propícios à proliferação e disseminação da Legionella e estipula as bases e condições para a criação de uma estratégia de prevenção primária e controlo da bactéria.

Com o aumento de temperatura resultante das alterações climáticas, também o uso de sistemas de climatização e ventilação aumenta, pelo que deverá haver uma maior prevenção e controlo do seu estado sanitário, evitando assim o desenvolvimento da bactéria e posterior propagação da doença.

Assim, esta medida visa a realização de um levantamento, elaboração e implementação de Plano de Prevenção e Controlo de Legionella.

Objetivos			
· Reduzir a incidência de doenças associadas às alterações climáticas; · Impedir a transmissão urbana de doenças.			
Metodologia de implementação			
1. Levantamento histórico de casos de Legionella à escala concelhia; 2. Elaboração da Plano de Prevenção e Controlo de Legionella; 3. Divulgação e implementação das medidas presentes no Plano de Prevenção e Controlo da Legionella; 4. Avaliação da eficácia das medidas divulgadas;			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas		
Parceiros	Internos: Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade, Divisão de Ambiente; Externos: ACES Grande Porto III – Maia / Valongo, ARS Norte		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	Levantamento de todos os possíveis pontos de contágio no município		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Ambiental, Municipal		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de planos de Prevenção e Controlo da Legionella realizados	un.	0	1
Metodologia de monitorização	Criação de plano de inspeção periódica para verificação dos planos implementados		
Documentos Relacionados	-		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 19	Prevenção e controlo de doenças por vetores							
Medida								
Medida nº 19.2	Criação de sistemas de vigilância epidemiológica							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			++					
Descrição								

Evidências científicas mostram que os efeitos das alterações climáticas podem afetar a saúde humana pela emergência de novas doenças em outras zonas do planeta, bem como o ressurgimento de doenças infecciosas existentes no passado.

Neste contexto, importa assim esclarecer a necessidade de combate a possíveis surtos epidémicos de doenças transmitidas por vetores. Um vetor é um inseto que transporta um agente infeccioso de um indivíduo infetado ou seus resíduos, para outro suscetível ou ambiente envolvente. Assim, doenças por vetores são doentes infecciosas transmitidas por mosquitos e carraças, infetados por agentes patogénicos. Estas doenças são tipicamente sazonais. No entanto, com as alterações climáticas, as condições ambientais podem não só promover a sobrevivência dos agentes patogénicos durante maiores períodos de tempo, bem como promover a proliferação de agentes vindos de outras partes do mundo, que anteriormente não encontravam aqui as condições ideais para a sua sobrevivência.

Assim, surge a necessidade de implementação de um conjunto de ações que visem a vigilância, previsão, tratamento e gestão precoce da doença.

Esta medida pretende o desenvolvimento de um conjunto de ações que promovam o conhecimento, deteção e prevenção de mudanças nos fatores determinantes e condicionamentos de saúde individual e coletiva, com o objetivo de recomendar e adotar medidas de prevenção, controlo das doenças ou seu agravamento.

Objetivos			
· Reduzir incidência de doenças associadas às alterações climáticas; · Impedir transmissão urbana de doenças; · Detetar e estabelecer medidas de contenção precoces;			
Metodologia de implementação			
1. Levantamento das necessidades para a constituição de estratégica municipal 2. Criação de Planos e Controlo associado às doenças por vetores 3. Avaliação das medidas tomadas 4. Divulgação de informação à população			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas		
Parceiros	Municipais: Serviço Municipal de Proteção Civil da Câmara Municipal da Maia Externos: ACES Grande Porto III – Maia / Valongo, ARS Norte		
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2020, Fundo Ambiental, Municipal		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Quantidade de sistemas de vigilância epidemiológica criados	un.	0	1
Metodologia de monitorização	Criação de sistema de inspeção periódica para verificação da implementação do plano		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 20	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos							
Medida								
Medida nº 20.1	Mapeamento de zonas prioritárias para a implementação de soluções de arrefecimento evaporativo							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+			+	
Descrição								

O efeito de ilhas de calor em zonas urbanas é um dos exemplos mais evidentes das alterações climáticas associadas à pressão urbana, sendo observado em praticamente todas as cidades do mundo. Este efeito é caracterizado pelo aumento da temperatura (sobreaquecimento) do ar nas áreas urbanas face às áreas circundantes em consequência da elevada impermeabilização do solo, características físicas das superfícies artificiais, atividades antrópicas e composição atmosférica. Os fenómenos climáticos extremos, como episódios de ondas de calor tendem a exacerbar a intensidade das ilhas de calor, aumentando a vulnerabilidade ao stress térmico da população.

A promoção de espaços verdes em ambiente urbano, permite reduzir a intensidade do efeito das ilhas de calor, já que contribui para o arrefecimento da temperatura devido a vários fenómenos. Um destes é o arrefecimento evaporativo, que consiste na diminuição da temperatura por mudança de fase da água, de líquido para gasoso, já que este processo requer absorção de calor. A implementação de sistemas que permitam incrementar este fenómeno quer em espaços verdes quer espaços públicos abertos, como espelhos de água, aspersores e pulverizações, contribui assim para reduzir o impacto do aumento de temperatura e assim, melhorar o bem-estar da população e visitantes, e proteger os mais vulneráveis face a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas.

Desta forma, esta medida visa assegurar a identificação e registo das zonas prioritárias para a implementação destas soluções por forma a permitir a posterior implementação destes sistemas e contribuir para a redução da temperatura em meio urbano e a vulnerabilidade da população a esta.

Objetivos			
· Reduzir o efeito da ilha de calor; · Reduzir riscos de exposição a fenómenos de calor extremo; · Melhorar desenho urbano; · Melhorar conforto térmico; · Melhorar as condições de saúde.			
Metodologia de implementação			
1. Análise climatológica; 2. Definição dos critérios de priorização de zonas de implementação de soluções de arrefecimento evaporativo; 3. Realização do mapeamento com aplicação dos critérios definidos; 4. Validação do mapeamento realizado; 5. Produção de mapas com a identificação das zonas prioritárias de implementação; 6. Atualização periódica do mapeamento (quando necessário).			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Departamento de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Planeamento Territorial		
Parceiros	Internos: Departamento de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Ambiente Municipais: SMEAS, Maiambiente, EM.		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Curto prazo (2022)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Disponibilidade de recursos técnicos e humanos para executar o mapeamento		
Fontes de Financiamento	Município, Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas Interreg, EEA Grants 2014-2021, Horizonte Europa		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de zonas prioritárias identificadas para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	un.	0	3
Território mapeado para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	%	0	50
Metodologia de monitorização	· Acompanhamento do mapeamento; · Registo e reporte do mapeamento do território com a identificação das zonas prioritárias.		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

OPÇÃO ESTRATÉGICA	
Opção nº 20	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos
Medida	
Medida nº 20.2	Implementação de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+			+	
Descrição								
O efeito de ilhas de calor em zonas urbanas é um dos exemplos mais evidentes das alterações climáticas associadas à pressão urbana, sendo observado em praticamente todas as cidades do mundo. Este efeito é caracterizado pelo aumento da temperatura (sobreaquecimento) do ar nas áreas urbanas face às áreas circundantes em consequência da elevada impermeabilização do solo, características físicas das superfícies artificiais, atividades antrópicas e composição atmosférica. Os fenómenos climáticos extremos, como episódios de ondas de calor tendem a exacerbar a intensidade das ilhas de calor, aumentando a vulnerabilidade ao stress térmico da população. A promoção de espaços verdes em ambiente urbano, permite reduzir a intensidade do efeito das ilhas de calor, já que contribui para o arrefecimento da temperatura devido a vários fenómenos. Um destes é o arrefecimento evaporativo, que consiste na diminuição da temperatura por mudança de fase da água, de líquido para gasoso, já que este processo requer absorção de calor. A implementação de sistemas que permitam incrementar este fenómeno quer em espaços verdes quer espaços públicos abertos, como espelhos de água, aspersores e pulverizações, contribui assim para reduzir o impacto do aumento de temperatura e assim, melhorar o bem-estar da população e visitantes, e proteger os mais vulneráveis face a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas. Assim, e após identificação das áreas prioritárias, esta medida visa a implementação de soluções de arrefecimento evaporativo com o objetivo de melhorar a qualidade dos espaços urbanos, nomeadamente dos espaços verdes e espaços públicos abertos, potenciando os mesmos como abrigos face a eventos de ondas de calor e temperaturas elevadas destinados à população mais vulnerável.								
Objetivos								
· Reduzir efeito ilha de calor; · Reduzir risco de exposição a fenómenos de calor extremo; · Melhorar desenho urbano; · Melhorar conforto térmico; · Melhorar s condições de saúde.								
Metodologia de implementação								
1. Implementação de soluções de arrefecimento evaporativo, com base no mapeamento de zonas prioritárias 2. Registo sistemático das intervenções realizadas, com quantificação da área intervencionada 3. Divulgação dos resultados atingidos com a medida								
Incidência Territorial	Espaços verdes, espaços públicos abertos e Quintas do município							
Prioridade (+ a +++)	+++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Departamento de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Departamento de Projetos, Edifícios e Equipamentos, Divisão de Energia e Mobilidade							
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Departamento de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Divisão de Energia e Mobilidade, Departamento de Projetos, Edifícios e Equipamentos;							
	Municipais: SMEAS, Maiambiente, EM.;							
	Externos: AdEPorto, LIPOR							
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio							
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€							
Condicionantes e Constrangimentos	Capacidade de investimento e disponibilidade de recursos técnicos e humanos							
Fontes de Financiamento	Município, Fundo Ambiental, Portugal 2030, Programas INTERREG, EEA Grants 2014-2021							
Indicador de realização					Unidade	Valor Ref.	Meta	
Número de soluções de arrefecimento evaporativo instaladas					un.	0	3	
Grau de intervenção face às áreas identificadas como prioritárias para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo					%	0	30	
Metodologia de monitorização					· Registo de temperatura nas zonas intervencionadas; · Questionários à população · Registo das estruturas implementadas e áreas intervencionadas			
Documentos Relacionados					Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas			

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 21	Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial							
Medida								
Medida nº 21.1	Integração de opções de adaptação às alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	+	+	+	+	+	+		
Descrição								
Na perspetiva de prevenir os efeitos das alterações climáticas para a população e território, durante o desenvolvimento da EMAAC da Maia foram identificadas opções, sob a perspetiva do ordenamento do território, que podem vir a ser implementadas através destes instrumentos, assim como a forma como estas poderão vir a ser associadas aos diferentes elementos que os constituem (conteúdo material e documental). Na EMAAC da Maia são apresentadas, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável, através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no município da Maia (nomeadamente o PDM – Plano Diretor Municipal), um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se ainda os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização. Na EMAAC da Maia são ainda apresentadas um conjunto de orientações gerais para a integração das opções no âmbito dos processos de elaboração, alteração ou revisão e de gestão e monitorização/avaliação dos PMOT (PDM, PU e PP). A elaboração do PMAAC-Maia aprofundou e acrescentou novas orientações de integração das opções de adaptação nas políticas setoriais locais, destacando algumas orientações climáticas para o ordenamento. O PMAAC-Maia pretende, assim, que as medidas de adaptação sejam vertidas para as políticas e estratégias que norteiam o desenvolvimento do município, potenciando a sua implementação nas diferentes vertentes. Esta medida em concreto visa a revisão das políticas setoriais locais com vista à integração das medidas nos diferentes documentos e estratégias, com especial destaque para os Instrumentos de Gestão Territorial.								
Objetivos								
· Prevenir e reduzir o risco associado aos eventos climáticos; · Minimizar os efeitos dos eventos climáticos adversos na população, biodiversidade e infraestruturas; · Regular a transformação/uso do solo de acordo com as opções de adaptação climáticas.								
Metodologia de implementação								
1. Adotar um conjunto de orientações gerais para a integração das opções no âmbito dos processos de elaboração, alteração ou revisão e de gestão e monitorização/avaliação dos PMOT (PDM, PU e PP), designadamente: · PDM (Alteração/ revisão): introduzir no Regulamento, no Relatório, na Planta de Ordenamento e demais elementos que constituem o PDM da Maia, as opções de adaptação delineadas; · PU / PP (Elaboração / Revisão / Alteração): Integrar, na fase de elaboração, de alteração ou de revisão do plano, no Regulamento, na Planta de Implantação e demais elementos que constituem o plano, as opções de adaptação delineadas e apresentadas; · PDM / PU / PP (Gestão / Monitorização / Avaliação): Cumprir com as medidas/ orientações delineadas; Avaliar os impactos relacionados com situações de eventos extremos; Articular com as várias entidades/ instituições/ agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação e criar indicadores de execução/ aplicação das opções apresentadas; Manter atualizadas as opções/ orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.								
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal							
Prioridade (+ a +++)	++							
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Planeamento Territorial							
Parceiros	Externos: CCDD – Norte							
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio							
Prazo de execução	Curto prazo (2020)							
Custo de investimento (€ a €€€€)	€							
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade de articulação e integração com os IGT							
Fontes de Financiamento	-							
Indicador de realização	Unidade		Valor Ref.		Meta			
Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) incorporando opções de adaptação às alterações climáticas	%		0		100			
Metodologia de monitorização	Publicação da revisão dos IGT							

EDIFICADO

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 22 Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente

Medida

Medida nº 22.1 Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+			+	

Descrição

O sector dos edifícios é responsável por cerca de 40% da energia final consumida na Europa, sendo que 50% do seu consumo pode ser reduzido através de medidas de eficiência energética, reduzindo consequentemente as emissões de CO₂ associadas ao sector. A melhoria da eficiência energética dos edifícios passa pela promoção de medidas, quer passivas quer ativas. As medidas passivas, passam pela atuação na envolvente dos edifícios, como a melhoria do seu isolamento térmico, aplicação de coberturas ajardinadas, criação de espaços de transição, etc. Estas medidas que permitem reduzir as necessidades de energia dos edifícios, tornando-os melhor adaptados à sua envolvente (condições climáticas) enquadram-se no conceito de arquitetura bioclimática. Ao reduzir-se as necessidades de energia, será possível colmatar mais facilmente essa necessidade com recurso a sistemas de energia renovável com produção local e recorrer a sistemas mecânicos de climatização com menor potência.

Desta forma, esta medida visa principalmente a implementação de conceitos bioclimáticos e tecnologias eficientes e de produção de energia renovável como soluções de apoio, que melhorem o conforto térmico em situações de frio e calor em edifícios novos e existentes sob administração do poder local, ao mesmo tempo que a emissão de gases de efeito estufa é reduzida.

Esta medida tem uma elevada importância no contexto de adaptação às alterações climáticas, uma vez que permite melhorar o conforto térmico sem que se recorra a meios ativos, reduzindo desta forma a dependência destes meios que podem perder eficácia em situações de calor extremo.

Objetivos

- Promover a eficiência energética dos edifícios;
- Melhorar o conforto térmico dos edifícios;
- Reduzir os custos de energia.

Metodologia de implementação

1. Avaliação de edifícios sob administração do poder local com potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática;
2. Implementação das soluções de arquitetura bioclimática em edifícios novos e reabilitados;
3. Avaliação do resultado da implementação das soluções nos edifícios sob administração do poder local.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Projetos, Edifícios e Equipamentos, Divisão de Energia e Mobilidade		
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Projetos, Edifícios e Equipamentos, Divisão de Energia e Mobilidade Externos: Direção Geral de Energia e Geologia, Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Ordens Profissionais (Qualificação Técnicos)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Capacidade de investimento, Qualificação técnica, Organização interna.		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014-2021, Portugal 2030, Municipais, Horizonte Europa		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Edifícios sob administração do poder local com arquitetura bioclimática e classe energética A ou A*	%	0	100

Metodologia de monitorização	· Reporte de certificados energéticos dos edifícios intervencionados · Controlo da implementação dos planos de comissionamento/manutenção dos edifícios intervencionados
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE)

OPÇÃO ESTRATÉGICA									
Opção nº 22	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente								
Medida									
Medida nº 22.2	Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes								
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020									
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira	
+			+	+			+		
Descrição									
O sector dos edifícios é responsável por cerca de 40% da energia final consumida na Europa, sendo que 50% do seu consumo pode ser reduzido através de medidas de eficiência energética, reduzindo consequentemente as emissões de CO₂ associadas ao sector. A melhoria da eficiência energética dos edifícios passa pela promoção de medidas, quer passivas quer ativas. As medidas passivas, passam pela atuação na envolvente dos edifícios, como a melhoria do seu isolamento térmico, aplicação de coberturas ajardinadas, criação de espaços de transição, etc. Estas medidas que permitem reduzir as necessidades de energia dos edifícios, tornando-os melhor adaptados à sua envolvente (condições climáticas) enquadram-se no conceito de arquitetura bioclimática. Ao reduzir-se as necessidades de energia, será possível colmatar mais facilmente essa necessidade com recurso a sistemas de energia renovável com produção local e recorrer a sistemas mecânicos de climatização com menor potência. Desta forma, esta medida visa principalmente a implementação de conceitos bioclimáticos e tecnologias eficientes e de produção de energia renovável como soluções de apoio, que melhorem o conforto térmico em situações de frio e calor em edifícios novos e existentes sob administração do poder local, ao mesmo tempo que a emissão de gases de efeito estufa é reduzida. Esta medida tem uma elevada importância no contexto de adaptação às alterações climáticas, uma vez que permite melhorar o conforto térmico sem que se recorra a meios ativos, reduzindo desta forma a dependência destes meios que podem perder eficácia em situações de calor extremo.									
Objetivos									
· Promover a eficiência energética dos edifícios; · Melhorar o conforto térmico dos edifícios; · Reduzir os custos de energia.									
Metodologia de implementação									
1. Avaliação de edifícios com potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática; 2. Promoção da implementação das soluções de arquitetura bioclimática em edifícios novos e reabilitados, através de regulamentação e incentivos; 3. Avaliação do resultado da implementação das soluções nos edifícios novos e reabilitados.									
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (edifícios privados novos e reabilitados)								
Prioridade (+ a +++)	++								
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Urbana								
Parceiros	Internos: Divisão de Ambiente, Divisão de Gestão Urbana, Divisão de Projetos, Edifícios e Equipamentos, Divisão de Energia e Mobilidade;								
	Externos: Direção Geral de Energia e Geologia, Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Ordens Profissionais (Qualificação Técnicos)								
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado								
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)								
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€								
Condicionantes e Constrangimentos	Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE)								
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, EEA Grants 2014-2021, Portugal 2030, Privados								
Indicador de realização			Unidade		Valor Ref.		Meta		

Percentagem de edifícios com incorporação de medidas bioclimáticas e passivas	%	-	70
Metodologia de monitorização	· Reporte de certificados energéticos dos edifícios intervencionados · Registo de ações de sensibilização · Registo de pedidos de financiamento		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE), Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE)		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 22		Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente						
Medida								
Medida nº 22.3		Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+			+	+			+	
Descrição								
O sector dos edifícios é responsável por cerca de 40% da energia final consumida na Europa, sendo que 50% do seu consumo pode ser reduzido através de medidas de eficiência energética, reduzindo consequentemente as emissões de CO₂ associadas ao sector. A melhoria da eficiência energética dos edifícios passa pela promoção de medidas, quer passivas quer ativas. As medidas passivas, passam pela atuação na envolvente dos edifícios, como a melhoria do seu isolamento térmico, aplicação de coberturas ajardinadas, criação de espaços de transição, etc. Estas medidas que permitem reduzir as necessidades de energia dos edifícios, tornando-os melhor adaptados à sua envolvente (condições climáticas) enquadram-se no conceito de arquitetura bioclimática. Ao reduzir-se as necessidades de energia, será possível colmatar mais facilmente essa necessidade com recurso a sistemas de energia renovável com produção local e recorrer a sistemas mecânicos de climatização com menor potência. No contexto dos efeitos das alterações climáticas, surge a vulnerabilidade à pobreza energética, isto é, a incapacidade de pagar pela energia que seria necessária para manter a habitação termicamente confortável. Assim, a promoção de soluções bioclimáticas junto da população mais vulnerável, torna-se essencial, já que permite melhorar o desempenho térmico do edifício, sem que seja necessário recorrer-se a sistemas mecânicos de climatização que forçariam o consumo de energia. Desta forma, o objetivo desta medida é, através de incentivos financeiros, técnicos ou processuais, disseminar informação que promova a implementação de conceitos bioclimáticos e tecnologias que melhorem o conforto térmico das habitações, novas e existentes, em situação de pobreza energética. O âmbito desta medida inclui o setor residencial, habitado por populações socialmente vulneráveis em risco de pobreza energética, que vivam em casa própria ou alugada, excluindo habitação social (propriedade/gestão do município) cooperativas e associações.								
Objetivos								
· Promover a adoção de práticas de construção, planeamento e gestão do território mais sustentáveis; · Melhorar o conforto térmico dos edifícios; · Reduzir o consumo de energia; · Reduzir a vulnerabilidade à pobreza energética; · Melhorar as condições de salubridade das habitações. · Diminuir a dependência energética;								
Metodologia de implementação								
1. Avaliação de edifícios habitados por populações socialmente vulneráveis com potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática e passiva 2. Implementação das soluções de arquitetura bioclimática em edifícios reabilitados 3. Avaliação do resultado da implementação das soluções nos edifícios reabilitados								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal (edifícios sociais novos e reabilitados)					
Prioridade (+ a +++)			++					
Serviços Responsáveis			Divisão de Ambiente, Espaço Municipal, Divisão Desenvolvimento Social					
Parceiros			Internos: Divisão de Projetos, Espaço Público e Infraestruturas, Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade; Externos: Direção Geral de Energia e Geologia, Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.					
Grau de Dificuldade de Implementação			Elevado					

Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade de identificação das habitações que necessitam de ser intervencionadas		
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Privados, Municipais, Horizonte Europa		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Percentagem de habitações intervencionadas	%	-	100
Metodologia de monitorização	· Reporte de certificados energéticos dos edifícios intervencionados · Registo de ações de sensibilização · Registo de pedidos de financiamento		
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas		

FLORESTA

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 23		Promoção do ordenamento e gestão florestal						
Medida								
Medida nº 23.1		Elaboração do Plano de Gestão Florestal						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+		+	+		+	+		
Descrição								
No âmbito dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal é obrigatória a elaboração de Planos de Gestão Florestal (PGF) por parte das autarquias locais, para as explorações florestais e agroflorestais públicas e comunitárias, no prazo de quatro anos contados da data da publicação do PROF respetivo. Sendo que o PROF de Entre o Douro e Minho foi publicado em 2019, o Município da Maia deverá, até 2023, elaborar o seu PGF. Pretende-se desta forma a execução de um conjunto de medidas conducentes ao aumento do potencial produtivo de povoamentos florestais e controlo de invasoras, uma vez que, segundo o PMDFCI de 2016, a maior parte dos povoamentos florestais que existem na Maia resultam da regeneração natural de pinheiro bravo e eucalipto que ocorre após incêndios. O eucalipto é a espécie dominante, no entanto as acácias estão também já fortemente disseminadas em algumas zonas do município. Assim, com esta medida pretende-se estabelecer uma metodologia, sob a forma de um Plano de Gestão Florestal, para intervenção nas áreas florestais. O PGF é o instrumento básico de ordenamento florestal das explorações, que regula as intervenções de natureza cultural e ou de exploração e visa a produção sustentada dos bens ou serviços originados em espaços florestais, determinada por condições de natureza económica, social e ecológica.								
Objetivos								
· Definir modos de atuação pós incêndios; · Sistematizar procedimentos; · Minimizar proliferação de espécies invasoras; · Promover espécies autóctones.								
Metodologia de implementação								
1. Definição do formato do Plano de Gestão Florestal; 2. Definição dos conteúdos a abordar; 3. Produção e edição de conteúdos para o Plano; 4. Paginação, edição gráfica e produção do Plano; 5. Definição da forma de distribuição do Plano; 6. Distribuição do Plano de Gestão Florestal.								
Incidência Territorial				Totalidade do território municipal				
Prioridade (+ a +++)				+++				
Serviços Responsáveis				Divisão de Ambiente, Unidade de Proteção Florestal				

Parceiros	Internos: Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil; Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia; Externos: GNR - SEPNA – Serviço de proteção da Natureza e do Ambiente; Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), PSP - Divisão da Maia, CERNA		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	-		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Programas INTERREG, Fundo Ambiental, Fundo Florestal Permanente		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Publicação do Plano de Gestão Florestal	un.	0	2
Metodologia de monitorização	Cumprimento do Modelo de Gestão do PGF		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios, PROF de Entre o Douro e Minho.		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 23		Promoção do ordenamento e gestão florestal						
Medida								
Medida nº 23.2		Regeneração de áreas de clareira						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+					+	+		
Descrição								
As manchas florestais são compostas por zonas de coberto arbóreo denso, por coberto arbustivo, por corredores e por clareiras. A existência de clareiras serve de zonas “corta-fogo” desde que mantidas em bom estado de conservação e desde que a sua manutenção seja feita de forma regular. No entanto, o que se assiste nestas áreas é, em alguns casos, à proliferação de vegetação baixa e média, à grande acumulação de matéria combustível e à elevada incidência solar, aumentando a temperatura desta zona e da envolvente. Em situação de fogo, estas zonas podem ter exatamente o efeito oposto ao pretendido, e atuarem como promotoras do avanço do fogo ao invés de travá-lo. A promoção de zonas resilientes associadas a uma correta gestão de combustíveis permite reduzir o risco de incêndio, além de incentivar a gestão da biodiversidade nesses locais, previne a erosão dos solos, regenera os seus nutrientes, dando maior sustentação e aumentando o escoamento de águas provenientes de cheias. Assim, com esta medida propõe-se a reconstrução das zonas de clareira, i.e., a formação de mosaicos de combustível, utilizando as melhores técnicas disponíveis para a correta manutenção e gestão do combustível promovendo o povoamento com espécies arbustivas com baixo grau de inflamabilidade, por forma a reduzir a suscetibilidade à propagação do fogo. Os mosaicos de combustível deverão ser constituídos, maioritariamente com forma irregular e intrincada de forma a maximizar o efeito de orla.								
Objetivos								
· Reduzir a dimensão e propagação de incêndios; · Promover a biodiversidade; · Reduzir a desfragmentação de habitats; · Aumentar a qualidade dos solos.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das zonas prioritárias (articulação com faixas de gestão de combustível, envolvente de áreas com ocorrência recorrente de ignições, pontos topográficos, envolvente de povoamentos florestais residuais); 2. Identificação do tipo de intervenção a levar a cabo; 3. Identificação das espécies a usar; 4. Implementação da intervenção; 5. Manutenção da(s) área(s) intervencionada(s).								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					
Prioridade (+ a +++)			+++					

Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente (Unidade de Proteção Florestal)			
Parceiros	Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), ISMAI, Quercus Núcleo Regional da Maia, Cooperativa Agrícola da Maia, Portucalea- Associação Florestal do Grande Porto, Forestis – Associação Florestal de Portugal			
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado			
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)			
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€			
Condicionantes e Constrangimentos	-			
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente, EEA Grants 2014-2021			
Indicador de realização		Unidade	Valor Ref.	Meta
Áreas de clareira regeneradas		ha	0	0.5
Metodologia de monitorização	Áreas de clareira regeneradas			
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas			

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 23	Promoção do ordenamento e gestão florestal
-------------	--

Medida

Medida nº 23.3	Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio
----------------	---

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+		+	+	+	+	+		

Descrição

De forma cíclica e cada vez com maior frequência assiste-se a incêndios rurais nos quais a área florestal ardida ultrapassa milhares de hectares e em que os prejuízos ultrapassam o domínio florestal para se tornarem patrimoniais e humanos. Fatores como a diminuta dimensão da propriedade e sua grande divisão, a falta de mão-de-obra rural e proprietários florestais ausentes, potenciam a deterioração das propriedades, aumentando o risco de incêndio. Uma das falhas identificadas para a prevenção e combate a fogos florestais inclui a escassez de pontos de água distribuídos, de forma estratégica, próximos das zonas de maior risco de incêndio. Atualmente apenas existe um ponto de água acreditado, localizado no Aeródromo de Vilar de Luz da Maia. Desta forma, esta medida visa não só o levantamento de zonas de elevado risco de incêndio, bem como promover a otimização ponto de água atual e a implementação de novos pontos de água no concelho que possam ser utilizados em casos de incêndio, possibilitando uma cobertura mais integral e homogênea e assim, reduzir o risco de alastramento de incêndios ao mesmo que evita a utilização de água de abastecimento público.

Objetivos

- Diminuir o risco de incêndio;
- Reduzir vulnerabilidade do território à propagação do fogo;
- Aumentar as zonas estratégicas de fácil acesso a pontos de água;
- Diminuir o consumo de água de abastecimento público.

Metodologia de implementação

1. Identificação das áreas a intervir;
2. Identificação do tipo de intervenção a levar a cabo;
3. Implementação da intervenção;
4. Manutenção da intervenção;

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal
Prioridade (+ a +++)	+++
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente, Unidade Proteção Florestal, Serviço Municipal da Proteção Civil, Departamento de Construção, Manutenção Energia e Mobilidade
Parceiros	Municipais: Juntas de Freguesias, SMAS, Forças de Segurança, Bombeiros; Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus Núcleo Regional da Maia
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio

Prazo de execução	Curto prazo (2021)			
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€			
Condicionantes e Constrangimentos	-			
Fontes de Financiamento	Fundo Ambiental, Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente			
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta	
Número de pontos de água	un.	1	2	
Metodologia de monitorização	· Registo das zonas estratégicas de acesso a pontos de água identificadas · Número de pontos de água			
Documentos Relacionados	Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas			

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 24 Promoção do aproveitamento de biomassa florestal

Medida

Medida nº 24.1 Promoção do aproveitamento da biomassa florestal

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+				+	+	+		

Descrição

Quando não aproveitados e bem geridos, os resíduos florestais e a extensa falta de limpeza de terrenos, acarreta um elevado risco da propagação de incêndios. Pelo contrário, quando aproveitada, a biomassa florestal é um recurso de proximidade, natural e renovável, com bastante relevância para a produção de energia e calor. O seu potencial energético permite não só diminuir a dependência externa de energia, como o seu custo, contribuindo também para a limpeza e gestão dos terrenos florestais. No entanto, o seu potencial permanece ainda muito subaproveitado.

Assim, esta medida visa a sensibilização e promoção do aproveitamento da biomassa através do desenvolvimento e implementação de ações de sensibilização e capacitação, essencialmente dirigida a profissionais do setor florestal e proprietários florestais. Visa também o estudo de viabilidade técnico-económica da criação de sistemas de gestão de resíduos florestais municipais cobrindo, preferencialmente a recolha e tratamento/valorização da biomassa.

Objetivos

- Promover uma gestão sustentável dos recursos naturais;
- Minimizar o risco de incêndios rurais;
- Diminuir a dependência energética.

Metodologia de implementação

1. Definição do público-alvo;
2. Definição das ações de sensibilização para aproveitamento da biomassa;
3. Definição das ferramentas a serem utilizadas (ações presenciais, elaboração de conteúdos virtuais, elaboração de conteúdos em papel para posterior distribuição, produção de comunicados de imprensa/notas de imprensa)
4. Realização das ações de sensibilização;
5. Avaliação da eficácia das ações desenvolvidas;
6. Avaliação da viabilidade técnico-económica da implementação de sistemas de gestão de resíduos florestais a nível municipal
7. Implementação do sistema, caso haja viabilidade.

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal (Área florestal (produção) e Edifícios de privados e municipais (consumo))
Prioridade (+ a +++)	+++
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente Unidade de Proteção Florestal
Parceiros	Internos: Divisão de Gestão Operacional e Logística, Divisão de Planeamento Territorial, Unidade de Proteção Florestal; Municipais: Maiambiente, EM., Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização, Juntas de Freguesia, GCMEM Externos: Quercus - Núcleo Regional do Porto, LIPOR, Portucalea, Cooperativa Agrícola

Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Custos de logística		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Fundo Florestal Permanente, PDR 2020, Municipal, Privado, EEA Grants 2014-2021		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de ações de sensibilização para o aproveitamento de biomassa florestal desenvolvidas	un.	0	2
Estudo de viabilidade técnico-económica da criação de sistema de gestão de resíduos florestais	un.	0	1
Metodologia de monitorização	· Reporte e registo das ações de sensibilização realizadas (agenda, lista de participantes, registo fotográfico); · Inquérito a participantes; · Registo de biomassa enviada para aproveitamento.		
Documentos Relacionados	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI)		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 25	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios							
Medida								
Medida nº 25.1	Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+		+	+		+	+		
Descrição								
Os cenários climáticos apontam para o aumento dos riscos de incêndio, não só pelo aumento das temperaturas, mas também pelo abandono e falta de limpeza dos terrenos rurais e florestais, desconhecimento de propriedade e elevada divisão do território. A existência de faixas de gestão de combustível, contribui para a redução da suscetibilidade ao risco de incêndio já que constituem zona contrafogo, de baixa inflamabilidade, constituídas por espécies autóctones, protegendo assim não só, áreas florestais como também zonas edificadas. A sua correta conservação pode ser alcançada pela limpeza da matéria combustível, pela desramação das árvores ali existentes ou mesmo pelo seu abate, quando não estão cumpridas as distâncias de segurança. Esta medida visa assim a criação e manutenção de Faixas de Gestão de Combustível (FGC), para promover o aumento da resiliência do território ao risco de incêndio e combater a sua propagação. Uma vez que a floresta é tipicamente constituída por espécies de grande porte, e para evitar o seu abate, propõe-se, quando tecnicamente viável, a substituição das espécies florestais existentes por espécies autóctones de baixo porte e crescimento lento, que não necessitam de manutenção apurada, suportam grandes variações meteorológicas (como temperatura e humidade) e cumprem as necessárias distâncias mínimas de segurança relativamente às distâncias para com as linhas elétricas e restantes infraestruturas. Há um número alargado de espécies que podem ser utilizadas, como a alfarrobeira, o azevinho, a azinheira, o carvalho alvarinho, o carvalho negral, o carvalho cerquinho, o castanheiro, o medronheiro, a nogueira, a oliveira, o pinheiro-manso, o salgueiro ou sobreiro, sendo que qualquer uma delas permitem múltiplas utilizações, combinando a proteção contra incêndios com o seu elevado valor económico, além da proteção ambiental e paisagística.								
Objetivos								
· Aumentar o número de elementos de espécies autóctones nos espaços florestais do concelho; · Diminuir suscetibilidade ao risco de incêndio; · Diminuir o número de incêndios, a área ardida e a perda de pessoas e bens.								
Metodologia de implementação								
1. Identificação dos Responsáveis pela criação e manutenção das FGC; 2. Identificação das áreas de intervenção prioritária; 3. Identificação das espécies arbóreas e/ou arbustivas a utilizar; 4. Criação de faixas de gestão de combustível e limpeza das existentes; 5. Monitorização e manutenção das intervenções levadas a cabo;								
Incidência Territorial			Totalidade do território municipal					

Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Unidade de Proteção Florestal		
Parceiros	Internos: Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização; Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços; Externos: Associações e coletividades locais, Cooperativa Agrícola da Maia, Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), Quercus Núcleo Regional da Maia, Gestores da Ferrovia, Rodovia, Distribuição de Energia, Gás, Aterro Lipor, Distribuição de Água, Privados (detentores de terrenos onde a linha está implementada)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Elevado		
Prazo de execução	Curto prazo (2021)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Dificuldades na identificação dos proprietários dos terrenos · Manutenção da área intervencionada		
Fontes de Financiamento	Privados, Município, Portugal 2030		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Área mantida de faixas de gestão de combustível	ha	Remeter para o futuro PMDFCI	Remeter para o futuro PMDFCI
Metodologia de monitorização	· Registo de ações realizadas; · Criação de plano de inspeção periódico das ações realizadas		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 25		Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios						
Medida								
Medida nº 25.2		Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível						
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+	++							
Descrição								
Os cenários climáticos apontam para o aumento dos riscos de incêndio, não só pelo aumento das temperaturas, mas também pelo abandono e falta de limpeza dos terrenos rurais e florestais, desconhecimento de propriedade e elevada divisão do território. Assim, por forma a diminuir o risco de incêndio é essencial a manutenção e limpeza periódica dos terrenos. Com isso torna-se necessário levar a cabo ações de fiscalização periódica das faixas de gestão de combustível (vulgo limpeza de terrenos). Estas permitem verificar se a limpeza está a ser realizada de forma adequada, se necessita de ajustes ou se nem sequer foi realizada. Neste caso, e para impedir o crescimento de combustível vegetal, aumentando o risco de incêndio ou de desaparecimento das espécies autóctones, o proprietário deve ser notificado para a necessidade de proceder à limpeza nas faixas de gestão de combustível, definidas em sede do PMDFCI. Caso, ainda assim, os terrenos florestais se mantenham por limpar, compete às entidades respetivas aplicar as coimas aos proprietários e mesmo substituí-los nessa tarefa, mediante a exigência posterior do seu pagamento. Desta forma, esta medida visa a fiscalização nas áreas com maior registo de ocorrências/recorrência de incêndios e assegurar o cumprimento das FGC para a redução da incidência dos incêndios.								
Objetivos								
· Reduzir o número de terrenos sem limpeza; · Reduzir a suscetibilidade à propagação de incêndios no território;								
Metodologia de implementação								
1. Identificação das áreas de maior número de ocorrências/recorrência de incêndios 2. Identificação de FGC que necessitam de limpeza; 3. Identificação dos proprietários desses terrenos; 4. Notificação dos proprietários, com o estabelecimento de prazos para ser efetuada a limpeza 5. Monitorização e fiscalização das limpezas por parte das entidades competentes								

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização, Unidade de Proteção Florestal		
Parceiros	Internos: Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização;		
	Municipais: Juntas de Freguesia;		
	Externos: GNR - SEPNA – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente; Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), PSP		
Grau de Dificuldade de Implementação	Reduzido		
Prazo de execução	Longo Prazo (2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Dificuldade em identificar os proprietários · Dificuldade em fazer cumprir as notificações emitidas		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Município, Fundo Florestal Permanente		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Taxa de cumprimento das notificações de limpeza	%	-	20
Metodologia de monitorização	· Registo de propriedades fiscalizadas; · Registo das notificações de limpeza, decorrentes das ações de fiscalização; · Registo da execução de ações de limpeza notificadas; · Criação de plano de plano de fiscalização periódica		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios		

OPÇÃO ESTRATÉGICA

Opção nº 25 | Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Medida

Medida nº 25.3 | Vigilância em postos de vigia

Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020

Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+		+	+		+	+		

Descrição

A vigilância e a deteção precoce dos incêndios rurais são tradicionalmente feitas por pessoas em torres de vigia situadas nas proximidades das áreas a proteger. Esta vigilância é complementada por patrulhas móveis, usando diversos modos de locomoção terrestres e aéreos, sempre com uma forte dependência na capacidade humana para efetuar a deteção e nos meios de comunicação rádio para a transmissão dos alarmes.

Desde há algumas décadas este modo de vigilância tem vindo a ser complementado (e em alguns casos substituído), pelo uso de novas tecnologias, nomeadamente as baseadas em sensores eletrónicos, de captação de imagens e de outros dados, e sua transmissão para centros de monitorização e controlo.

No entanto, a permanência de pessoas ou de sistemas com televigilância nos postos de vigia, principalmente quando o risco de incêndio é elevado, permite a sua deteção precoce (conforme disposto no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios - PMDFCI) e rápida atuação por parte dos corpos de agentes da proteção civil de combate a fogos florestais, pois é feita a partir de posições de onde se podem observar extensas áreas. É assim essencial uma articulação entre a vigilância e o combate aos fogos. Saliente-se ainda que nos últimos anos têm-se observado períodos de risco máximo de incêndio fora da época normal de fogos onde os recursos associados à deteção e combate são menores.

Assim, esta medida visa a implementação de vigilância em postos de vigia, especialmente nos períodos de risco máximo de incêndio, por forma a facilitar a deteção precoce de incêndios, reduzir o intervalo temporal entre o início da ocorrência e a primeira intervenção, e controlar as operações de rescaldo pós incêndio com vista a melhorar a eficácia do ataque e gestão dos incêndios, e desta forma minimizar o seu impacto e propagação.

Objetivos

· Aumentar o número de postos de vigia em funcionamento; · Diminuir o número de incêndios, a área ardida e a perda de pessoas e bens; · Minimizar os incêndios rurais e a intensificação das suas consequências em termos de perdas de vida e bens materiais.			
Metodologia de implementação			
1. Definição dos locais onde serão instalados os postos de vigia; 2. Afetação de recursos humanos e técnicos para a vigia.			
Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Serviço Municipal de Proteção Civil – Corpo de Voluntários da PC		
Parceiros	Internos: Serviço de Polícia Municipal e Fiscalização, Divisão de Ambiente Unidade de Proteção Florestal (DA UPF),		
	Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia		
	Externos: Instituto de Conservação Natureza e das Florestas (ICNF), GNR SEPNA, PSP, AMP, ANPC (CODIS)		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025-2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€€		
Condicionantes e Constrangimentos	· Dificuldades de recrutamento e contratação de pessoal · Dificuldade em operacionalizar os postos de vigia fora da época normal de fogos · Encargos financeiros elevados		
Fontes de Financiamento	Portugal 2030, Município, Privados		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Número de postos de vigia	un.	2	4
Metodologia de monitorização	· Registo de postos de vigia colocados ao serviço · Registo de horas de vigilância · Registo da câmara de videovigilância pelo sistema integrado		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios		

OPÇÃO ESTRATÉGICA								
Opção nº 26	Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós-incêndios							
Medida								
Medida nº 26.1	Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios							
Enquadramento da opção nos Setores Estratégicos da ENAAC 2020								
Ordenamento do território e cidades	Recursos hídricos	Segurança de pessoas e bens	Saúde	Energia e indústria	Biodiversidade	Agricultura, florestas e pescas	Turismo	Zona costeira
+		+	+		+	+		
Descrição								

Com o aumento da intensidade e quantidade de incêndios, a área de território suscetível à erosão e à proliferação de espécies invasoras tem vindo a aumentar. O aumento da suscetibilidade à erosão contribui para o aumento do risco de enxurradas, bem como para a redução da permeabilidade do solo. A proliferação de espécies invasoras revela-se também uma ameaça à biodiversidade nativa e aos recursos naturais. A sua rápida proliferação, reduz a viabilidade das espécies nativas autóctones que são mais adaptadas ao clima e fenómenos locais, causam alterações na constituição do solo e disponibilidade de água. Desta forma é essencial atuar nestes terrenos por forma a recuperá-los e assim, evitar a sua degradação. Essa recuperação passa por intervenções de curto prazo (após incêndio), designadas por estabilização de emergência, cujo objetivo é evitar a degradação dos recursos (água e solo) e das infraestruturas (rede viária florestal e passagens hidráulicas), e de intervenções de médio prazo (3 anos seguintes ao incêndio), denominadas por reabilitação de povoamentos e habitats florestais, que têm por objetivo o restabelecimento do potencial produtivo e ecológico dos espaços florestais afetados por incêndios ou por agentes bióticos na sequência dos mesmos.

As ações de estabilização de emergência após incêndio devem passar pelo combate à erosão e correção torrencial bem como prevenir a contaminação e assoreamento, e a recuperar linhas de água. Já a reabilitação de povoamentos e habitats florestais, passa por regenerar e promover os habitats florestais, por forma promover a qualidade da floresta, biodiversidade e os seus serviços ecológicos.

Assim, esta medida visa a execução de ações que permitam reabilitar os solos pós-incêndio bem como reabilitar habitats florestais debilitados, para assim reduzir a sua suscetibilidade à erosão, exposição à invasão de espécies exóticas infestantes e preservar a sua biodiversidade.

Objetivos

- Sistematizar os modos de atuação pós incêndios;
- Preservar habitats naturais;
- Minimizar os efeitos que incêndios rurais podem causar na qualidade da água subterrânea e superficial, erosão do solo e o aumento do risco de movimentos de vertente;
- Reduzir a erosão do solo e da floresta;
- Promover a biodiversidade.

Metodologia de implementação

1. Identificação das áreas de intervenção prioritária (áreas ardidas e debilitadas);
2. Caracterização dos solos dessas áreas;
3. Estimativa da biodiversidade constante nessas áreas;
4. Identificação das medidas a implementar nas áreas identificadas;
5. Implementação das medidas definidas;

Incidência Territorial	Totalidade do território municipal		
Prioridade (+ a +++)	+++		
Serviços Responsáveis	Divisão de Ambiente / Unidade de Proteção Florestal		
Parceiros	Internos: Unidade de Proteção Florestal, Serviço Municipal de Proteção Civil, Departamento de Construção, Manutenção, Energia e Mobilidade Municipais: Corpo de Bombeiros Voluntários de Moreira da Maia, Corpo de Bombeiros Voluntários de Pedrouços, Juntas de Freguesia Externos: GNR - SEPNA – Serviço de proteção da Natureza e do Ambiente, PSP - Divisão da Maia, Quercus Núcleo Regional da Maia, Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas		
Grau de Dificuldade de Implementação	Médio		
Prazo de execução	Longo Prazo (2025-2030)		
Custo de investimento (€ a €€€€)	€€		
Condicionantes e Constrangimentos	Dificuldade em convencer os proprietários a repovoarem os seus terrenos com espécies autóctones, as quais, apesar de mais resistentes aos fogos florestais, são de crescimento mais lento, o que aumenta o tempo de retorno do investimento.		
Fontes de Financiamento	Portugal 2020, Fundo Ambiental, Fundo Florestal Permanente		
Indicador de realização	Unidade	Valor Ref.	Meta
Taxa da área reabilitada e recuperada pós-incêndios	%	0	10
Metodologia de monitorização	Criação de plano de inspeção e manutenção periódicas das medidas implementadas		
Documentos Relacionados	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Diretor Municipal, Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios		

8.3. CONDICIONANTES E CONSTRANGIMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO

A implementação do plano de ação definido para o PMAAC-Maia e das medidas de adaptação identificadas revela-se um desafio elevado pela multiplicidade de setores e atores envolvidos, e acarreta uma série de potenciais condicionantes e constrangimentos que devem ser tidos em consideração de forma a minimizá-los e ser possível a sua implementação com sucesso.

Desta forma, destacam-se os principais fatores condicionantes e constrangimentos identificados para a implementação do plano de ação como um todo e das medidas de adaptação em particular:

- Custos financeiros elevados, no que toca a variadas medidas de adaptação, relativamente à implementação e manutenção;
- Conflito de “interesses” dos diferentes grupos;
- Resistência à mudança por parte da população, nas mais variadas matérias;
- Necessidade de transmissão de conhecimento/comunicação/articulação intra- e intersectorial;
- Indisponibilidade de informação necessária à operacionalização de algumas medidas;
- Dificuldade de integração das medidas nos programas e atividades levadas a cabo por alguns atores e entidades;
- Obstáculo na articulação entre as diferentes entidades envolvidas na implementação de medidas.





9. INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO EM POLÍTICAS SETORIAIS LOCAIS

A estratégia de adaptação climática desenvolvida para o concelho da Maia compreende um conjunto de opções de adaptação estruturais (infraestruturas cinzentas e verdes) e opções de adaptação não estruturais, que correspondem ao desenho e implementação de políticas, estratégias e processos que concorrem para a adaptação às alterações climáticas. Uma das formas de concretização das opções não estruturais é através da integração de medidas de adaptação climática em planos, estratégias, regulamentos e estudos estratégicos, procurando que a adaptação seja progressivamente incorporada de forma transversal (mainstreaming) nas várias políticas e áreas de atividade do município.

O presente capítulo apresenta um quadro de referência para a integração da estratégia de adaptação climática municipal em instrumentos de planeamento e regulamentos de âmbito municipal, passíveis de contribuir para a concretização dos objetivos estratégicos do PMAAC-Maia. Neste sentido, foram identificados planos, programas, estratégias e regulamentos de âmbito municipal mais adequados para a implementação das opções de adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de integração nas políticas setoriais que abrangem o concelho da Maia.

Assim, procurou-se atualizar e complementar o exercício de análise da integração da adaptação climática nos instrumentos de gestão territorial (IGT) de âmbito municipal desenvolvido no âmbito da EMAAC da Maia, adaptando-a ao quadro estratégico revisto no âmbito do PMAAC-Maia, estendendo-as a outros instrumentos de política municipal para além dos IGT e, principalmente, aprofundando as orientações técnicas para a operacionalização das opções de adaptação.

Neste sentido, este capítulo integra ainda um quadro de orientações climáticas para o ordenamento urbano, onde é enunciado um conjunto de opções de planeamento urbanístico que podem contribuir para mitigar os eventos adversos do clima na saúde e no conforto humano, e que deverão ser tidas em consideração na elaboração, revisão ou alteração de instrumentos de ordenamento do território e planeamento urbanístico na Maia.

9.1. INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E REGULAMENTOS DE ÂMBITO MUNICIPAL

A política de ordenamento do território e de urbanismo apoia-se num sistema de gestão territorial que, num contexto de interação coordenada, se organiza através dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal.

No quadro da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto, que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, bem como do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, o âmbito nacional concretiza-se através do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), dos Programas Setoriais e dos Programas Especiais, enquanto o âmbito regional se efetiva com os Programas Regionais.

Ainda conforme o RJIGT, os planos intermunicipais e municipais, tratando-se de instrumentos de natureza regulamentar, estabelecem o regime de uso do solo, definindo os modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, os parâmetros de aproveitamento do solo, bem como da garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira, e da qualidade ambiental.

O âmbito intermunicipal materializa-se através dos Programas Intermunicipais, do Plano Diretor Intermunicipal, dos Planos de Urbanização Intermunicipais e dos Planos de Pormenor Intermunicipais. Por fim, os planos territoriais de âmbito municipal podem ser de três tipos:

- Plano Diretor Municipal (PDM);
- Plano de Urbanização (PU);
- Plano de Pormenor (PP), que pode adotar as seguintes modalidades específicas:
 - o Plano de Intervenção no Espaço Rústico (PIER);
 - o Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana;
 - o Plano de Pormenor de Salvaguarda.

O PDM da Maia constitui o instrumento principal de planeamento no sistema de gestão territorial concelhio, uma importância acrescida num território muito

heterogéneo, com um sistema urbano densamente povoado e relativamente complexo, onde diversas problemáticas têm de ser resolvidas e conciliadas, principalmente as relacionadas com a gestão florestal, a sustentabilidade ambiental das atividades agrícolas e pecuárias, a gestão das áreas de localização empresarial, a pressão urbanística, a gestão do risco de cheias e inundações e a capacidade e qualidade das redes de equipamentos, infraestruturas e serviços.

De acordo com a caracterização efetuada no âmbito da EMAAC da Maia, em 2018, o município da Maia é abrangido por três Planos territoriais de âmbito municipal, designadamente:

- Plano Diretor Municipal (em processo de revisão);
- Dois Planos de Pormenor (um em vigor e um em elaboração).

O ponto de situação (dezembro 2019) relativo aos planos territoriais de âmbito municipal encontrase na tabela que se segue.

TABELA 12. SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL MUNICIPAL – PONTO DE SITUAÇÃO (EM FINAIS DE 2019)

Designação	Situação	Última atualização	Área de Incidência	Notas
Plano Diretor Municipal (PDM) da Maia	Em revisão (em fase de desenvolvimento)	27/01/2009	Concelho da Maia	O PDM em vigor foi alterado pelo Aviso n.º 9751/2013, de 30 de julho (1ª alteração) e pelo Aviso n.º 15462/2017, de 22 de dezembro (adequação do Regime Excecional de Regularização das Atividades Económicas)
Plano de Pormenor (PP) da Pícu e Áreas Envolventes	Em vigor	30/10/2010	Área abrange parcialmente a freguesia de Águas Santas, correspondendo mais concretamente à Quinta da Pícu e áreas envolventes	Publicado em Aviso n.º 21989/2010, de 29 de outubro
Plano de Pormenor (PP) da Zona a Nascente da designada Urbanização do Lidador	Em elaboração (em fase de desenvolvimento)	-	Área abrange parcialmente as freguesias de Moreira e de Vila Nova da Telha.	-

Fonte: Câmara Municipal da Maia, 2020

Para além dos planos territoriais de âmbito municipal, o concelho é ainda abrangido pelos seguintes instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional:

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Cávado, Ave e Leça (RH2);
- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Douro (RH3);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho.

Para além dos instrumentos de gestão territorial, o Município da Maia possui atualmente outros instrumentos de planeamento, programação e regulamentação passíveis de concorrer para a adaptação climática, em áreas como o planeamento urbanístico e a reabilitação urbana, o ambiente, a sustentabilidade energética, a gestão dos resíduos sólidos, o abastecimento de água, a drenagem de águas pluviais, o saneamento de águas residuais, a mobilidade e os transportes, a gestão de equipamentos sociais e os apoios ao associativismo, em particular os seguintes:

- Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia;
- Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana;
- Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia;
- Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil;
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios;
- Plano Estratégico Educativo do Município da Maia;
- Carta Educativa do Concelho da Maia;
- Plano de Mobilidade Sustentável do Concelho da Maia;
- Regulamento relativo às Ligações de Águas Residuais e Pluviais no Concelho da Maia;
- Regulamento Municipal de Drenagem de Águas Pluviais;
- Regulamento Municipal do Tarifário Social da Água, Saneamento e Resíduos Sólidos da Maia;
- Regulamento de Resíduos Sólidos do Concelho da Maia;
- Plano de Ação para a Energia Sustentável;
- Estratégia e Plano de Ação para a Eficiência Energética;
- Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia.

9.2. INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS

A concretização das opções de adaptação preconizadas nas medidas de adaptação (capítulo 8.2) terá de ser enquadrada atempadamente no âmbito dos processos de planeamento territorial e setorial e, conseqüentemente, na programação de ações e na conceção de projetos no quadro das políticas públicas locais e das competências municipais.

As medidas de adaptação através do ordenamento do território devem considerar, entre outros:

- Os riscos de inundação, erosão costeira, incêndios, ondas de calor e secas, ponderando os seus impactos face às alterações climáticas e estabelecendo regulamentos ao uso do solo que tenham em consideração a necessária salvaguarda de pessoas e bens;
- O design e construção de novos edifícios e planeamento dos espaços públicos que sejam resilientes às alterações climáticas, em especial as ondas de calor;
- A valorização dos serviços dos ecossistemas na sua vertente de regulação climática, provisão alimentar e proteção de habitats, destacando-se a relevância de definição e concretização das Estruturas Ecológicas Municipais e Urbanas e a criação de infraestruturas verdes;
- A promoção de uma gestão eficiente dos recursos hídricos, quer em termos qualitativos quer quantitativos.

Por outro lado, o ordenamento do território pode ter um papel importante na adaptação às alterações climáticas, contribuindo para uma adaptação planeada, através dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), que identificam e harmonizam os vários interesses públicos prosseguidos com expressão territorial, tendo em conta as estratégias de desenvolvimento económico e social, bem como a sustentabilidade e a solidariedade intergeracional na ocupação e utilização do território, e que devem assumir um papel antecipatório e pró-ativo na promoção de uma adaptação robusta através da integração de medidas de adaptação para reduzir os danos e capitalizar as oportunidades associadas às alterações climáticas.

Foram assim identificadas, sob a perspetiva do ordenamento do território, as opções que poderão ser implementadas através destes instrumentos, assim como a forma como estas poderão vir a ser associadas aos diferentes elementos que os constituem (conteúdo material e documental).

Neste sentido, na tabela seguinte apresenta-se, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável, através dos planos, políticas e regulamentos de âmbito municipal em vigor no município da Maia, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se ainda os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

TABELA 13. INTEGRAÇÃO E FORMAS DE OPERACIONALIZAÇÃO DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICAS NOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E REGULAMENTOS MUNICIPAIS

N.º	Opções de Adaptação	Instrumentos passíveis de integrar a adaptação	Formas de operacionalização
1	Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Plano Estratégico Educativo do Município da Maia (em fase de revisão) Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia	Prever no Relatório como opção estratégica. Promover ações/atividades de educação e sensibilização para a adaptação às alterações climáticas no Programa de Educação para a Cidadania e Promoção da Saúde, Desporto e Cultura. Garantir a integração da temática da adaptação às alterações climáticas na Estratégia de Desenvolvimento Sustentável do Concelho.
2	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil	Prever no Relatório como opção estratégica. Garantir a integração do sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas de inundáveis como fonte de informação para a atuação dos agentes da proteção civil.
3	Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor (Regulamento)	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do município. Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente.
4	Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana	Prever em regulamento próprio os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento.

5	Reabilitação de galerias ripícolas	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento.
6	Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho de Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento.
7	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes/Ordenamento/ Zonamento/ Implantação. Integrar as orientações climáticas para ordenamento.
8	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Promover e valorizar, em processos de licenciamento de obras particulares, a utilização de métodos, técnicas construtivas e materiais preconizados pela arquitetura bioclimática, como sejam, por exemplo, a utilização de materiais de construção e cobertura de baixa condutividade e albedo elevado (telhados verdes, brancos e jardins verticais). Disponibilizar Guia Técnico dirigido a operadores de construção e reabilitação urbana com informação de técnicas que promovam a melhoria significativa da eficiência energética nos edifícios. Criar incentivos financeiros e/ou fiscais destinados a apoiar operações de reabilitação urbana que promovam a melhoria da eficiência energética dos edifícios, privilegiando métodos, técnicas construtivas e materiais preconizados pela arquitetura bioclimática.
9	Implementação de dinamizadores de biodiversidade	Plano Diretor Municipal (Relatório) Planos de Pormenor Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável	Prever no Relatório como opção estratégica. Promover as funções de proteção de recursos naturais em espaço urbano, englobando linhas de água e outras zonas de fragilidade ecológica e ambiental a preservar. Integrar as orientações climáticas de ordenamento. Definir zonas de promoção de biodiversidade (corredores ecológicos) e garantir a sua manutenção.

10	Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Drenagem de Águas Pluviais	Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente. Avaliar a adequação e rever as normas técnicas adotadas para implementação de sistemas de recolha de águas pluviais, tendo em consideração os cenários de alterações climáticas.
11	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Drenagem de Águas Pluviais	Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente. Induzir alterações nos regulamentos e taxas municipais que facilitem e estimulem a reutilização das águas pluviais para usos urbanos.
12	Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos	Plano Diretor Municipal Regulamento relativo às Ligações de Águas Residuais e Pluviais no Concelho da Maia	Prever no Relatório como opções estratégicas. Induzir alterações nos regulamentos e taxas municipais que facilitem e estimulem a reutilização das águas residuais para usos urbanos. Promover e valorizar, em processos de licenciamento de obras particulares, a utilização de soluções construtivas que incremente a eficiência hídrica dos edifícios construídos e reabilitados, como por exemplo através do aproveitamento de águas pluviais ou do reaproveitamento de águas cinzentas. Implementar um programa de incentivos financeiros e/ou fiscais para operações de reabilitação urbana que tenham em vista a melhoria significativa da eficiência hídrica dos edifícios residenciais. Disponibilizar um Guia Técnico e consultoria por parte dos serviços municipais para potenciais promotores de operações de reabilitação da eficiência hídrica dos edifícios residenciais.
13	Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas adaptadas às alterações climáticas	Plano Diretor Municipal (Regulamento)	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Implementar zonas-piloto para demonstração da adaptabilidade de novas espécies de hortícolas e/ou frutícolas mais adaptáveis aos cenários de alterações climáticas.
14	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados	Plano Diretor Municipal (Regulamento)	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes/Ordenamento/Zonamento/Implantação.
15	Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território	Plano Diretor Municipal (Regulamento)	Prever no Relatório como opção estratégica.
16	Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia	Plano Diretor Municipal (Regulamento)	Prever no Relatório como opção estratégica. Garantir a integração da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas como fonte de informação para a atuação dos agentes da proteção civil.

17	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia	Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente. Rever a classificação nos instrumentos de gestão territorial das áreas ameaçadas pelas cheias, atendendo a cartografia de risco desenvolvida tendo em consideração cenários de alterações climáticas. Garantir a definição de regras de urbanização que permitam a proteção contra cheias. Integrar as orientações climáticas de ordenamento.
18	Melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas	Plano Diretor Municipal (Regulamento, Plantas de Condicionamento e Ordenamento)	Prever no Relatório como opção estratégica. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes/Ordenamento/ Zonamento/ Implantação. Rever nos instrumentos de gestão territorial as diretivas de uso e ocupação das áreas ameaçadas pelas cheias, atendendo a cartografia de risco desenvolvida tendo em consideração cenários de alterações climáticas.
19	Prevenção e Controlo de doença por vetores	Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil	Elaborar um Plano Municipal de Prevenção e Controlo de Doenças Transmitidas por Vetores, definindo os eixos de intervenção relativos às capacidades e mecanismos de preparação e resposta para garantir a prevenção e controlo destas doenças.
20	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia	Introduzir a obrigatoriedade, em novos processos urbanísticos, de dar cumprimento a normas de planeamento urbano bioclimáticos, tendo como referência as orientações climáticas para o ordenamento urbano preconizadas no PMAAC-Maia.
21	Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor	Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes/Ordenamento/Zonamento/ Implantação. Transpor os princípios e/ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial: PNPOT; programas setoriais; programas especiais. Integrar as orientações climáticas para ordenamento nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT).

22	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Planos de Pormenor (Regulamento) Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho da Maia Estratégia Municipal para a Reabilitação Urbana Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Maia	Promover e valorizar, em processos de licenciamento de obras particulares, a utilização de métodos, técnicas construtivas e materiais preconizadas pela arquitetura bioclimática, como sejam, por exemplo, a utilização de materiais de construção e cobertura de baixa condutividade ou a opção por edifícios nZEB (nearly zero energy buildings). Disponibilizar Guia Técnico dirigido a operadores de construção e reabilitação urbana com informação de técnicas que promovam a melhoria significativa da eficiência energética nos edifícios. Criar incentivos financeiros e/ou fiscais destinados a apoiar operações de reabilitação urbana que promovam a melhoria da eficiência energética dos edifícios, privilegiando métodos, técnicas construtivas e materiais preconizados pela arquitetura bioclimática. Identificar necessidades de intervenções de reabilitação de edifícios municipais para a melhoria do desempenho energético e conforto térmico.
23	Promoção do ordenamento e gestão florestal	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil	Prever no Relatório como opção estratégica. Prever as correspondentes categorias de espaços nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes. Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência. Analisar a adequação e rever os pontos de acesso a pontos de água, garantindo a resposta de combate ao incêndio de zonas de elevado risco. Regulamentar a discriminação positiva dos investimentos na plantação e manutenção de espécies autóctones. Criar um sistema de incentivos municipais de natureza financeira ou fiscal à produção, comercialização e vulgarização de espécies autóctones. Elaborar um Plano Municipal de Intervenção para a Erradicação de Espécies Invasoras Lenhosas, definindo propostas de medidas de prevenção, medidas de deteção precoce e resposta rápida, medidas de gestão (erradicação e controlo), assim como prioridades de gestão para as áreas invadidas. Elaborar o cadastro florestal municipal.
24	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	Plano Diretor Municipal (Regulamento) Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Plano de Ação para a Energia Sustentável	Transpor as normas e os modelos gerais de silvicultura do Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho.

25	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Plano Diretor Municipal (Regulamento e Relatório) Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil	Transpor os princípios e/ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial: PNPT; programas setoriais; programas especiais. Prever no Relatório como opção estratégica. Identificar e priorizar as necessidades de reforço dos meios e sistemas de prevenção de incêndios rurais. Implementar um programa de investimentos para reforço dos meios e sistemas municipais de prevenção de incêndios rurais. Elaborar e manter atualizada cartografia de riscos climáticos para integração nos instrumentos de planeamento municipal, considerando cenários de alterações climáticas.
26	Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios	Plano Diretor Municipal Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil	Alterar no Regulamento os objetivos, a estratégia e os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento. Elaborar recomendações aos serviços de ambiente e proteção civil para transporem esta medida para os Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios e de Emergência, respetivamente, de modo a operacionalizá-la.

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 14 apresenta um conjunto de orientações gerais para a integração das opções no âmbito dos processos de elaboração, alteração ou revisão e de gestão e monitorização/avaliação dos PMOT (PDM, PU e PP).

TABELA 14. ORIENTAÇÕES GERAIS PARA A INTEGRAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NO ÂMBITO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO/REVISÃO, IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PLANOS TERRITORIAIS DE ÂMBITO MUNICIPAL

Tipologia	Fase/ Procedimento	Orientações
PDM	Alteração /Revisão	- Em fase de alteração/revisão, introduzir no Regulamento, no Relatório, na Planta de Ordenamento e demais elementos que constituem o PDM da Maia, as opções de adaptação delineadas.
	Gestão /Monitorização / Avaliação	- Cumprir com as medidas/orientações delineadas; - Avaliar os impactes relacionados com situações de eventos extremos; - Articular com as várias entidades/instituições/agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; - Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; - Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; - Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação e criar indicadores de execução/aplicação das opções apresentadas; - Manter atualizadas as opções/orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.
PU	Elaboração /Revisão / Alteração	- Integrar, na fase de elaboração, de alteração ou de revisão do plano, no Regulamento, na Planta de Implantação e demais elementos que constituem o plano, as opções de adaptação delineadas e apresentadas.
	Gestão /Monitorização / Avaliação	- Cumprir com as medidas/orientações delineadas; - Avaliar os impactes relacionados com situações de eventos extremos; - Articular com as várias entidades/instituições/agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; - Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; - Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; - Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação e criar indicadores de execução/aplicação das opções apresentadas; - Manter atualizadas as opções/orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.

PP	Elaboração /Revisão / Alteração	- Integrar, na fase de elaboração, de alteração ou de revisão do plano, no Regulamento, na Planta de Implantação e demais elementos que constituem o plano, as opções de adaptação delineadas e apresentadas.
	Gestão / Monitorização / Avaliação	- Cumprir com as medidas/orientações delineadas; - Avaliar os impactos relacionados com situações de eventos extremos; - Articular com as várias entidades/instituições/agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; - Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; - Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; - Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação e criar indicadores de execução/aplicação das opções apresentadas; - Manter atualizadas as opções /orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.

Fonte: EMAAC-Maia, 2019

9.3. ORIENTAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O ORDENAMENTO

A integração dos aspetos climáticos no Ordenamento do Território e Planeamento Urbano é fundamental para a promoção da sustentabilidade urbana e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. As orientações climáticas são medidas que podem contribuir para mitigar os eventos adversos do clima na saúde e no conforto humano. Essas medidas visam, essencialmente: i) mitigar as ilhas de calor; ii) melhorar as condições de ventilação e a qualidade do ar.

As ilhas de calor podem ser vantajosas durante o inverno, pelo facto de reduzirem a necessidade de consumo energético e reduzirem o desconforto térmico, no entanto, por outro lado, no verão podem desencadear situações de elevado desconforto térmico e mesmo morbilidade e mortalidade, sobretudo se a sua intensidade máxima coincidir com ondas de calor intensas, como as que ocorreram em 2003. Este evento teve um forte impacto na saúde, sobretudo nos grupos de risco mais elevados. Entre outros motivos, são apontadas as condições de acesso aos serviços de saúde, o estado de saúde dos indivíduos, mas também as condições térmicas das habitações (DGS, 2004).

Revela-se, assim, importante a monitorização das temperaturas em ambiente urbano, permitindo o aprofundamento de estudos sobre os efeitos do calor extremo na população do concelho da Maia. O equilíbrio entre os benefícios que as ilhas de calor proporcionam no inverno e as externalidades negativas decorrentes do calor excessivo no verão colocam a mitigação de ilhas de calor urbanas como uma prioridade.

As orientações climáticas para o ordenamento urbano são aplicáveis ao município da Maia e encontram-se na Tabela 15.

TABELA 15. RECOMENDAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O ORDENAMENTO DO MUNICÍPIO DA MAIA

Áreas de intervenção	Funções climáticas: recomendações com vista à mitigação do stress térmico e manutenção/melhoria das condições de ventilação
Áreas de elevada densidade urbana	a) Manter uma razão H/W < 1 nas construções urbanas. Evitar o aumento do número de pisos dos edifícios e a construção nos espaços intersticiais; b) Limitar a construção; c) Procurar diminuir o tráfego automóvel; d) Promover a criação de logradouros de vegetação, mas se possível, criar corredores de vegetação arbórea caducifólia; e) Manter os espaços verdes existentes e promover a criação de novos; f) Nos espaços verdes de lazer favorecer uma estrutura diversificada, com alternância de áreas abertas e arborizadas, dando preferência a espécies autóctones; g) Criação de barreiras de vento e ruído em zonas de barlavento de áreas de permanência; h) Utilizar materiais de construção e cobertura de baixa condutividade e albedo elevado (ex.: telhados verdes, brancos e pavimentos claros e permeáveis; i) Incentivar o aproveitamento das energias renováveis (eólica, solar);

Áreas de baixa densidade urbana	a) Manter uma razão $H/W < 1$. b) Privilegiar a localização de novos edifícios consoante a orientação solar, permitindo um aproveitamento energético mais favorável; c) Promover largura de rua que evite o sombreamento mútuo da fachada Sul dos edifícios durante o inverno; d) Promover a manutenção de corredores de ventilação; e) Criar espaços verdes no interior e entre as áreas edificadas (pequenos jardins e logradouros de vegetação). Em zonas onde possa ocorrer acelerações de vento, optar por árvores mais resistentes para diminuir o risco de quedas com vento forte; f) Manter os espaços verdes existentes e promover a criação de novos; g) Nos espaços verdes de lazer favorecer uma estrutura diversificada, com alternância de áreas abertas e arborizadas, dando preferência a espécies autóctones; h) Criação de barreiras de vento e ruído em zonas de barlavento de áreas de permanência; i) Utilizar materiais de construção e cobertura de baixa condutividade e albedo elevado (ex.: telhados verdes, brancos e pavimentos claros e permeáveis; j) Incentivar o aproveitamento das energias renováveis.
Espaços verdes, predominantemente ocupados por parques urbanos e jardins	a) Manter e, se possível, aumentar estes espaços porque desempenham um importante papel na promoção de condições bioclimáticas favoráveis (contribuindo para o arrefecimento das áreas urbanas adjacentes, através do efeito de sombra e da evapotranspiração) e da biodiversidade; b) Nos espaços verdes com regime de proteção, favorecer manchas densas de árvores de folha persistente.
Áreas agrícolas e florestais	a) Papel importante na promoção de condições bioclimáticas favoráveis na biodiversidade b) Evitar manchas florestais densas que obstruam o vento e a função climática dos corredores de ventilação
Corredores de ventilação (fundos de vale)	Zonas de proteção específica de ventilação: Vales de: 1. Rio Leça 2. Rio Almoronde 3. Ribeira do Arquinho 4. Ribeira de Leandro 5. Ribeira do Rei Morto a) Preservar os fundos de vale de novas construções e da ocupação com vegetação densa; b) Impedir a construção de edifícios que constituam manchas de densidade elevada ($H/W > 1$) com a fachada principal orientada perpendicularmente aos ventos dominantes (N, NW); c) Evitar a plantação de manchas arbóreas densas que impeçam a circulação dos ventos dominantes e a drenagem do ar (função de arejamento).
Outros espaços: vias de comunicação, aeródromo, aeroporto, etc.	Sem função climática que possa ser digna de intervenção prioritária. No entanto procurar reduzir a intensidade de tráfego nas vias de comunicação de modo a diminuir possíveis episódios de concentrações elevadas de poluentes atmosféricos que possam agravar as condições de saúde da população, sobretudo nas áreas de maior densidade urbana e populacional.





10. MODELOS DE GESTÃO, FINANCIAMENTO, MONITORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

10.1. MODELO DE GESTÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PMAAC-MAIA

GOVERNANÇA

A adaptação às alterações climáticas é um processo iterativo, com um carácter transversal e intersectorial que implica o envolvimento de diferentes agentes, como a população e diversos atores estratégicos, na construção da estratégia e do plano de ação, e, dado ser um processo que ocorre num horizonte temporal alargado, implica também a necessidade de uma estrutura de apoio e acompanhamento que assegure, igualmente, a participação desses diferentes agentes durante a sua operacionalização. Neste sentido, é fundamental prever mecanismos de governança que garantam eficácia e eficiência na execução do PMAAC da Maia, mas também que permitam uma gestão adaptativa suportada no conhecimento atualizado dos resultados e das mudanças ocorridas no território.

Entende-se assim essencial que seja definido um modelo de governança que garanta a capacidade de intervenção a todos os agentes envolvidos na implementação do plano, que promova uma governança multinível e que potencie a devolução dos resultados alcançados. Neste capítulo apresenta-se uma proposta de mecanismos de gestão e do quadro de responsabilidades pela monitorização e avaliação do PMAAC da Maia, designadamente quanto ao papel do Município da Maia e de outros atores envolvidos na implementação e acompanhamento da execução do Plano.

O modelo de governança aqui proposto tem como principal objetivo promover uma gestão estratégica, pró-ativa e participada, envolvendo diversas entidades e suportado numa monitorização regular da evolução dos parâmetros climáticos, das vulnerabilidades aos riscos climáticos e da capacidade de resposta dos sistemas locais, assim como da execução do plano de ação. Esta monitorização é igualmente fundamental para sustentar a avaliação e revisão regular da estratégia subjacente ao PMAAC-Maia, de modo a evidenciar os resultados obtidos, o grau de concretização das medidas e o desempenho global no curto e médio prazo. Por outro lado, a monitorização poderá gerar

reajustamentos nas prioridades, em função da evolução dos parâmetros climáticos, das vulnerabilidades e da capacidade adaptativa.

Desta forma, o modelo de governança do PMAAC-Maia está estruturado em duas funções específicas que concorrem para uma coordenação eficaz e participada da implementação do Plano, designadamente: gestão e acompanhamento.

GESTÃO

A função de gestão centra-se em três pilares: liderança, monitorização e comunicação. Face à necessidade de envolvimento de uma grande amplitude de atores na sua execução e perante a prioridade de construir uma abordagem estratégica de orientação e incentivo a uma governança multinível e integrada capaz de responder com eficácia e eficiência aos desafios das alterações climáticas, a função de gestão compete ao Município da Maia.

Enquanto entidade responsável pela elaboração e execução do Plano e pela articulação/concertação regular com outros organismos da administração pública, o Município da Maia será responsável por:

- Liderar a execução das medidas de adaptação municipal prioritárias do PMAAC-Maia e das demais ações preconizadas no Plano que se enquadram nas suas responsabilidades e atribuições;
- Assegurar o regular acompanhamento da implementação do PMAAC-Maia, partilhando informação relevante e incentivando à concertação entre atores;
- Realizar o processo de monitorização e avaliação do PMAAC-Maia;
- Promover os mecanismos de ações de comunicação institucional (divulgação, articulação,...) e participativa (envolvimento e sensibilização).

ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO

A transversalidade da temática das alterações climáticas e, em particular, a grande abrangência da estratégia de

adaptação climática preconizada no PMAAC-Maia impõe que a implementação do Plano seja acompanhada por um amplo leque de atores setoriais locais.

Neste sentido, recomenda-se a criação de um Conselho Local de Acompanhamento (CLA), cujo principal objetivo será contribuir para a promoção, acompanhamento e monitorização da adaptação local, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

Pretende-se que este seja uma estrutura flexível e inclusiva, de carácter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores-chave e instituições representativas da sociedade civil, empenhados no processo de implementação e acompanhamento do

PMAAC-Maia. A criação do CLA compete à Câmara Municipal, que deverá presidi-lo.

Sendo uma estrutura abrangente de acompanhamento e apoio à decisão ao longo da implementação do PMAAC-Maia, que seja capaz de mobilizar a comunidade local através do empenho e compromisso das diferentes partes que o compõem, recomenda-se que a constituição deste conselho inclua diversos interlocutores públicos, privados e da sociedade civil.

De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam convidados a participar diversos representantes, de onde se destacam:

TABELA 16. CONCELHO LOCAL DE ACOMPANHAMENTO (CLA) DO MUNICÍPIO DA MAIA

Grupo	Atores-Chave
Administração Central, Regional, Local/Serviços Públicos	· Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA); · LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto; · AdEPorto – Agência de Energia do Porto; · Serviços Municipalizados de Eletricidade, Água e Saneamento; · Maiambiente, E.M.; · Juntas de Freguesia; · Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Maia-Valongo.
Agentes Económicos	Empresas de referência do Concelho.
Associações Empresarias e Socioprofissionais	· Associação Empresarial da Maia; · Cooperativa Agrícola da Maia.
Organizações da Sociedade Civil	· Corpos de Bombeiros do Concelho; · IPSS; · Quercus – Núcleo Regional do Porto; · Associações culturais, desportivas e recreativas do Concelho; · Santa Casa da Misericórdia.
Instituições de Ensino	· Agrupamentos Escolares do Concelho; · Escolas do Concelho; · CICCOPN – Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte; · ISMAI – Instituto Universitário da Maia.
Comunicação Social	· Jornal Maia Hoje; · Jornal Primeira Mão; · Rádio 5; · Porto Canal; · Biosfera.
Líderes Locais	· Párocos do Concelho; · Outros.

Sendo essencial a participação da comunidade científica neste conselho, poderão também ser incluídos especialistas nacionais ou estrangeiros que contribuam para enriquecer o processo de acompanhamento da implementação do PMAAC-Maia.

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação do PMAAC-Maia, o CLA assuma os seguintes objetivos:

- Monitorizar as políticas e medidas de adaptação às alterações climáticas;
- Apreçar as evoluções climáticas, das vulnerabilidades e da capacidade adaptativa no concelho;
- Maximizar a exequibilidade e eficiência do processo, através da promoção do diálogo, criação de sinergias colaborativas e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Identificar lacunas de informação e conhecimento, assim como insuficiências e obstáculos na concretização do PMAAC da Maia e apontar medidas que as permitam ultrapassar;

- Analisar os resultados da monitorização regular do PMAAC-Maia e definir novas prioridades de intervenção;
- Capitalizar sinergias à escala local e regional, promovendo parcerias e projetos conjuntos entre diferentes entidades para facilitar a mobilização dos recursos eventualmente necessários;
- Promover a capacitação dos agentes locais e da população em geral;
- Propor orientações, estudos e soluções úteis, dando particular atenção aos grupos mais vulneráveis.

Este conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo Município da Maia, dando a oportunidade de todos se manifestarem sobre os assuntos em causa.

De igual modo, este conselho poderá dinamizar iniciativas que promovam e disseminem a cultura de adaptação à escala local através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

10.2. FINANCIAMENTO DAS MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

As medidas de adaptação às alterações climáticas têm vindo a ser, cada vez mais, uma prioridade de investimento, que saiu reforçada da Conferência de Paris de 2015 e que se deverá traduzir, no futuro próximo, num reforço dos recursos disponíveis para o financiamento da adaptação.

Desta forma, importa que o PMAAC-Maia defina com a maior clareza possível e no quadro de informação disponível, quais serão os modelos/instrumentos de financiamento preferenciais para as medidas e ações de adaptação contempladas no Plano, identificando também quais serão as potenciais fontes de financiamento a que se poderá recorrer para suportar a sua execução.

Identificados no Capítulo 8 – Plano de Ação, nas respetivas fichas de medidas, os potenciais promotores e parceiros para a sua concretização, importa agora complementar esta informação com a identificação da origem e meios de financiamento e respetivos mecanismos de obtenção, ou seja, proceder a uma primeira análise prévia das elegibilidades das medidas de adaptação.

FONTES DE FINANCIAMENTO

O potencial financiamento das medidas de adaptação indicadas no Plano está centrado em diversos instrumentos de financiamento (da União Europeia, de fundos nacionais, de instituições financeiras internacionais e outras organizações privadas). Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) contemplam cinco Fundos, dos quais três assumem especial significado nesta temática: dois Fundos da Política de Coesão (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional – FEDER – e Fundo de Coesão – FC) e o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural – FEADER. Estes FEEI financiam importantes Programas do Portugal 2020, enquadrados pelo Acordo de Parceria 2014-2020 (em fim de ciclo), com importância acrescida enquanto potenciais fontes de financiamento a considerar, nomeadamente o Norte 2020, o POSEUR e o PDR2020. Também no âmbito da Cooperação Territorial Europeia existem diversos programas de financiamento importantes, que devem ser considerados.

Numa outra dimensão, destacam-se os Mecanismos Financeiros do Espaço Económico Europeu (EEA Grants e Norway Grants 2014-2021) com contribuições financeiras importantes para a redução das disparidades económico-sociais no Espaço Económico Europeu, cujo Programa “Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono” é uma potencial fonte de financiamento a projetos de adaptação às alterações climáticas.

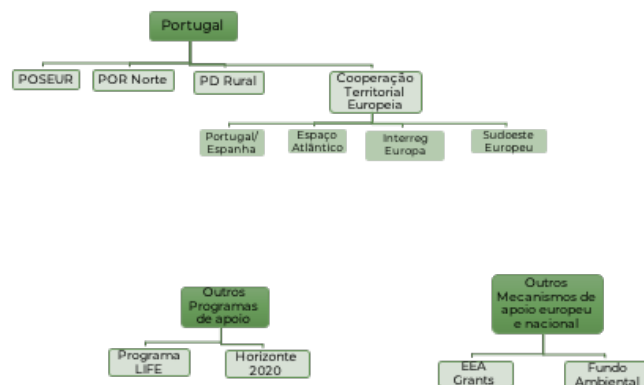
Finalmente, merecem destaque as principais iniciativas comunitárias que poderão também financiar as ações de adaptação às alterações climáticas nomeadamente o Programa LIFE 2014-2020 e o Programa-Quadro Comunitário de Investigação & Inovação (Horizonte 2020).

A nível nacional, o Fundo Ambiental foi criado através do Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto, para garantir uma maior eficácia da política de ambiente, permitindo, através da extinção de outros fundos, obter um instrumento com maior capacidade financeira e com maior adaptabilidade aos desafios colocados.

Atualmente estas são as principais fontes de financiamento disponíveis, no entanto, as mesmas encontram-se em fim de período de programação comunitária, e como tal, deverão ser tidas em conta apenas para medidas que possam ser implementadas em

muito curto prazo (ou seja até final de 2020, ou 2021 no caso dos EEA Grants).

Figura 16. Quadro de financiamento de referência (atual) à adaptação às alterações climáticas (2020)



Fonte: Elaboração própria

Embora a informação do próximo quadro de programação financeira (pós-2020) ainda não se encontre totalmente disponível, importa aqui destacar alguns dos domínios e objetivos prioritários de forma a enquadrar cada uma das opções/medidas de adaptação nas potenciais fontes de financiamento.

A Comissão Europeia apresenta um novo equilíbrio para 2021-2027 entre as prioridades em matéria de despesas. Embora a Política de Coesão e a Política Agrícola Comum continuem a desempenhar um papel vital na definição do futuro da Europa, estão a ser modernizadas em consonância com as novas prioridades – incluindo ambições mais fortes no domínio do clima e ambiente – e a evolução das realidades económicas e sociais. Este posicionamento reflete a importância acrescida destas temáticas e a urgência de dar resposta aos impactos gerados pelas alterações climáticas, sobretudo nos territórios e comunidades mais vulneráveis.

Na proposta do programa de financiamento pós-2020, a Comissão Europeia assegurou que a UE dispõe dos recursos necessários para atuar nestes domínios prioritários como a política climática e ambiental:

- 25% do próximo orçamento da UE, ou seja, 320 mil milhões de euros no período 2021-2027, devem ser gastos em medidas com relevância para o clima;
- Concentração temática – “Uma Europa mais verde e hipocarbónica”, e um prémio relativo às emissões de CO₂ na Política de Coesão;
- Objetivos mais ambiciosos em matéria de clima para as despesas com a agricultura, a investigação e as infraestruturas;
- Ações novas e reforçadas em matéria de energias renováveis e limpas;
- Novos recursos próprios relacionados diretamente com os objetivos climáticos e ambientais (com base nas embalagens de plástico e no sistema de comércio de licenças de emissão da UE).

O novo Quadro da Política de Coesão propõe cinco

principais objetivos que irão nortear os investimentos da UE no período de 2021-2027:

1. Uma Europa mais inteligente, graças à inovação, à digitalização, à transformação económica e ao apoio às Pequenas e Médias Empresas (PME);
2. Uma Europa mais verde, sem emissões de carbono, aplicando o Acordo de Paris e investindo na transição energética, nas energias renováveis e na luta contra as alterações climáticas;
3. Uma Europa mais conectada, com redes de transportes e digitais estratégicas;
4. Uma Europa mais social, concretizando o Pilar Europeu dos Direitos Sociais e apoiando o emprego de qualidade, a educação, as competências, a inclusão social e a igualdade de acesso aos cuidados de saúde;
5. Uma Europa mais próxima dos cidadãos, graças ao apoio a estratégias de desenvolvimento a nível local e ao desenvolvimento urbano sustentável na UE.

Os investimentos para o Desenvolvimento Regional terão uma forte incidência nos objetivos 1 e 2 que terão de representar 65% a 85% dos recursos do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e do Fundo de Coesão (FC).

Para Portugal, o novo Programa Portugal 2030 assenta em oito eixos, cada um deles com os seus objetivos estratégicos, de onde se destaca o Eixo IV – Energia e Alterações Climáticas, cujo objetivo passa por assegurar as condições para a diminuição da dependência energética e de adaptação dos territórios às alterações climáticas, nomeadamente garantindo a gestão dos riscos associados. Realce também para o Eixo VII – Agricultura e Florestas, pela sua importância no que concerne à resiliência e prevenção de riscos, nomeadamente associados aos incêndios rurais.

No que concerne ao domínio da Inovação e Competitividade destacam-se dois importantes instrumentos que terão um papel crucial no apoio ao financiamento das Pequenas e Médias Empresas inovadoras, em todas as etapas do seu desenvolvimento, com vista a colocar a Europa à altura dos seus concorrentes mundiais. Por um lado, o Horizonte Europa, atual Horizonte 2020, que visa promover as áreas da ciência, tecnologia e competitividade industrial. Por outro lado, o Programa InvestEU (Plano de Investimento para a Europa), novo “plano Juncker” visa apoiar quatro diferentes domínios de intervenção, centrados em domínios em que a UE pode contribuir com o máximo valor acrescentado, proporcionando uma garantia orçamental para atrair investimento privado em:

- Infraestruturas sustentáveis – engloba financiamento de projetos nos domínios da energia sustentável, conectividade digital, transportes, economia circular, água, resíduos e outras infraestruturas ambientais;
- Investigação, inovação e digitalização;
- Pequenas e Médias Empresas (PME) e Pequenas Empresas de Média Capitalização;
- Investimento social e competências.

Outra prioridade estabelecida pela Comissão Europeia para as políticas relacionadas com o combate às alterações climáticas, é refletida no recentemente aprovado European Green Deal (Pacto Ecológico Europeu), que reforça mais uma vez o reforço dos financiamentos disponíveis para cumprimento das metas climáticas assumidas no Acordo de Paris, e estima que pelo menos 25% do orçamento da UE a longo prazo seja alocado em ações a favor do clima.

Para o novo programa LIFE, para o período 2021-2027, prevê-se a atribuição de orçamento para promover projetos a favor do ambiente e da ação climática, que incluirá quatro subprogramas:

- Natureza e Biodiversidade;
- Economia Circular e Qualidade de Vida;
- Atenuação das Alterações Climáticas e Adaptação às mesmas;
- Transição para as Energias Limpas.

No que concerne ao subprograma “Atenuação das Alterações Climáticas e Adaptação às mesmas”, as ações apoiadas ajudarão a implementar o quadro de ação relativo ao clima e à energia para 2030 e a cumprir os compromissos assumidos pela União ao abrigo do Acordo de Paris sobre Alterações Climáticas.

ANÁLISE PRÉVIA DE ELEGIBILIDADE

A análise prévia de elegibilidade das medidas de adaptação às alterações climáticas foi efetuada com base no conhecimento existente à data sobre as diversas fontes de financiamento e respetiva arquitetura programática (baseada no quadro atualmente em vigor), prevendo uma perspetiva de reforço dos apoios e das áreas de intervenção dos diversos programas para responder aos riscos e vulnerabilidades do território e das comunidades mais vulneráveis.

A avaliação de elegibilidade foi realizada por aproximação, assumindo-se os objetivos e domínios prioritários anteriormente explanados.

TABELA 17. ANÁLISE PRÉVIA DA ELEGIBILIDADE DAS MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

N.º Medida	Medida de Adaptação	Fonte de Financiamento (potencial de elegibilidade)						
		Portugal 2030	CTE	Iniciativas Comunitárias				Outros (MFEEE/FA)
				LIFE	Horizon Europe	InvestEU	Green Deal	
1.1	Elaboração, produção e distribuição de um manual municipal de boas práticas ambientais	x	x	x	x			x
1.2	Ações de sensibilização para controlo da pressão humana sobre áreas sensíveis	x	x	x	x			x
1.3	Ações de comunicação, divulgação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas	x	x	x	x			x
1.4	Ações de capacitação de técnicos e decisores políticos na avaliação de vulnerabilidades às alterações climáticas e na gestão adaptativa	x						x
1.5	Criação de sistema com identificação de áreas de risco	x	x		x			x
1.6	Criação de mecanismos de divulgação dos resultados de monitorização e avaliação de âmbito municipal	x						x
2.1	Instalação de equipamentos de monitorização dos caudais dos rios, ribeiras e zonas inundáveis	x						x
3.1	Instalação de estações de monitorização da qualidade do ar e/ou meteorologia e ruído	x						
4.1	Avaliação do estado fitossanitário e manutenção do estrato arbóreo	x	x	x	x			x
4.2	Realização de atividades de manutenção e sensibilização ao parque arbóreo	x		x				x
5.1	Reabilitação, manutenção e valorização de galerias ripícolas	x		x				x
6.1	Plantação de mata densa em zonas de declive acentuado	x		x				x
6.2	Formação de socacos e plantação de vegetação em zonas de declive pouco acentuado	x		x				x
7.1	Criação de espaços verdes	x		x				x
8.1	Mapeamento de zonas prioritárias de implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	x		x			x	x
8.2	Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	x		x			x	x
9.1	Definição e implementação de corredores de biodiversidade	x		x				x

N.º Medida	Medida de Adaptação	Fonte de Financiamento (potencial de elegibilidade)						
		Portugal 2030	CTE	Iniciativas Comunitárias				Outros (MFEEE/FA)
				LIFE	Horizon Europe	InvestEU	Green Deal	
9.2	Criação e implementação de ações de promoção da biodiversidade	x		x				x
10.1	Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais	x		x				x
10.2	Limpeza e desobstrução das linhas de água	x		x				x
11.1	Criação/reabilitação de bacias de retenção	x		x				x
11.2	Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados	x		x				x
11.3	Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento	x		x				x
12.1	Utilização das tecnologias de rega mais eficientes	x			x			x
12.2	Controlo de perdas de água nos sistemas de rega	x			x			x
12.3	Controlo de perdas de água no abastecimento	x			x			x
12.4	Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada	x						x
12.5	Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas	x		x				x
12.6	Elaboração de estudo de viabilidade na implementação de um sistema de tratamento terciário nas ETARs do município	x						x
13.1	Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais	x		x				x
13.2	Controlo de espécies invasoras	x		x				x
13.3	Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas	x		x				x
14.1	Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola	x		x				x
14.2	Criação de uma bolsa de terrenos	x		x				x
14.3	Criação de uma bolsa de interessados em cultivar	x		x				x
15.1	Elaboração de manual de boas práticas agrícolas	x		x				x
15.2	Promoção de um sistema sustentável e eficiente de rega	x	x	x	x			x

N.º Medida	Medida de Adaptação	Fonte de Financiamento (potencial de elegibilidade)						
		Portugal 2030	CTE	Iniciativas Comunitárias				Outros (MFEEE/FA)
				LIFE	Horizon Europe	InvestEU	Green Deal	
15.3	Alargamento do número de hortas comunitárias	x		x				x
15.4	Dinamização de um mercado comunitário	x						x
15.5	Instalação de compostores comunitários	x						x
16.1	Elaboração da Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas	x						x
16.2	Implementação de medidas de planeamento de emergência para fenómenos extremos	x		x				x
16.3	Mapeamento e sinalização de abrigos climáticos prioritários	x		x				x
17.1	Construção de infraestruturas de proteção contra cheias	x	x	x	x			x
17.2	Defesa contra as cheias das ETAR de Parada	x						x
18.1	Construção de bacias de retenção	x		x				x
19.1	Criação e monitorização de Plano de Prevenção e Controlo de Legionella	x						x
19.2	Criação de sistemas de vigilância epidemiológica	x						
20.1	Mapeamento de zonas prioritárias para a implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	x						x
20.2	Implementação de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos	x				x	x	x
21.1	Integração de opções de adaptação às AC nos Instrumentos de Gestão Territorial	x						x
22.1	Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local	x			x	x	x	
22.2	Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes	x			x	x	x	
22.3	Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis	x				x	x	
23.1	Elaboração de Plano de Gestão Florestal	x						
23.2	Regeneração de áreas de clareira	x		x				x
23.3	Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio	x		x				

N.º Medida	Medida de Adaptação	Fonte de Financiamento (potencial de elegibilidade)						
		Portugal 2030	CTE	Iniciativas Comunitárias				Outros (MFEEE/FA)
				LIFE	Horizon Europe	InvestEU	Green Deal	
24.1	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal							x
25.1	Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível	x						x
25.2	Fiscalização do cumprimento das Faixas de Gestão de Combustível	x						x
25.3	Vigilância em postos de vigia	x						x
26.1	Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios	x						x

10.3. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

Opção	Medida	Implementação											Investimento
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	1.1						X	X	X	X	X	X	€
	1.2						X	X	X	X	X	X	€€€
	1.3						X	X	X	X	X	X	€€
	1.4						X	X	X	X	X	X	€
	1.5						X	X	X	X	X	X	€
	1.6						X	X	X	X	X	X	€€
2	2.1						X	X	X	X	X	X	€€
3	3.1						X	X	X	X	X	X	€€€
4	4.1						X	X	X	X	X	X	€€
	4.2						X	X	X	X	X	X	€€
5	5.1						X	X	X	X	X	X	€€
6	6.1						X	X	X	X	X	X	€€
	6.2						X	X	X	X	X	X	€€
7	7.1						X	X	X	X	X	X	€€
8	8.1	X	X	X									€
	8.2						X	X	X	X	X	X	€€
9	9.1						X	X	X	X	X	X	€€
	9.2						X	X	X	X	X	X	€€
10	10.1						X	X	X	X	X	X	€€€
	10.2						X	X	X	X	X	X	€€
11	11.1						X	X	X	X	X	X	€€
	11.2						X	X	X	X	X	X	€

12	12.1						X	X	X	X	X	X	€€€
	12.2						X	X	X	X	X	X	€€
	12.3						X	X	X	X	X	X	€€€
	12.4						X	X	X	X	X	X	€€€
	12.5						X	X	X	X	X	X	€€€ - €€€€
	12.6						X	X	X	X	X	X	€€€
13	13.1						X	X	X	X	X	X	€€€
	13.2						X	X	X	X	X	X	€€€
	13.3						X	X	X	X	X	X	€€€
14	14.1						X	X	X	X	X	X	€
	14.2						X	X	X	X	X	X	€€
	14.3						X	X	X	X	X	X	€
15	15.1						X	X	X	X	X	X	€€
	15.2						X	X	X	X	X	X	€
	15.3						X	X	X	X	X	X	€
	15.4						X	X	X	X	X	X	€
	15.5						X	X	X	X	X	X	€
16	16.1						X	X	X	X	X	X	€
	16.2						X	X	X	X	X	X	€
	16.3						X	X	X	X	X	X	€
17	17.1						X	X	X	X	X	X	€€€
	17.2						X	X	X	X	X	X	€€€
18	18.1						X	X	X	X	X	X	€€
19	19.1						X	X	X	X	X	X	€
	19.2						X	X	X	X	X	X	€€€
20	20.1	X	X	X									€€
	20.2						X	X	X	X	X	X	€€€
21	21.1	X	X	X									€
22	22.1						X	X	X	X	X	X	€€€€
	22.2						X	X	X	X	X	X	€€€
	22.3						X	X	X	X	X	X	€€€
23	23.1						X	X	X	X	X	X	€€
	23.2						X	X	X	X	X	X	€€€
	23.3	X	X	X									€€
24	24.1						X	X	X	X	X	X	€€
25	25.1						X	X	X	X	X	X	€€€
	25.2						X	X	X	X	X	X	€
	25.3				X	X							€€
26	26.1						X	X	X	X	X	X	€€

10.4. MODELO DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PMAAC DA MAIA

O modelo de monitorização adotado assume particular importância na elaboração de qualquer instrumento de planeamento, contribuindo para a credibilização e eficácia do processo, nomeadamente na adequação do Plano aos objetivos e às metas que se pretendem alcançar. Neste sentido, o processo de monitorização e avaliação desempenham um papel decisivo na implementação da política adaptativa que se pretende levar a efeito, dada a necessidade de possuir informação de base para delimitar metas e avaliar o desempenho e os impactes das diversas medidas propostas.

A definição do modelo de monitorização contempla a avaliação e revisão. Para o processo de avaliação do Plano, propõe-se a constituição de um sistema de indicadores complementares aos propostos para cada medida de adaptação e que sejam avaliados anualmente, sendo exemplo de indicador o número de medidas em implementação e/ou implementadas, assim como indicadores que tenham como ponto de partida os indicadores utilizados na avaliação das vulnerabilidades atuais.

Relativamente ao processo de revisão do Plano, sugere-se que o mesmo tenha em conta a evolução do conhecimento científico relacionado com as alterações climáticas, nomeadamente no que concerne a novos relatórios do IPCC e/ou novas projeções climáticas. Desta forma, deverá ocorrer uma adequação das medidas propostas no Plano, considerando o progressivo desenvolvimento tecnológico e do próprio Município da Maia. Neste contexto, sugere-se que o período temporal máximo para ponderar a revisão do plano, atendendo aos pressupostos referidos, não seja superior a 10 anos, após a sua aprovação.

Dado o quadro temporal alargado (ações a executar até 2030), o PMAAC-Maia deve ser encarado como um instrumento flexível, “não fechado”, cuja complexidade e multidimensionalidade de variáveis e pressupostos presentes poderão levar a reajustamentos para uma resposta eficaz, adequada e atempada a novos enquadramentos: i) reorientações de política pública; ii) novo contexto de responsabilidade e competências municipais; iii) disponibilidades e oportunidades de financiamento; iv) dinâmicas territoriais e evoluções nos parâmetros climáticos; v) entre outras.

Assim, importa criar um sistema de indicadores que permita validar regularmente o Plano, sistema esse que deve incluir uma vertente macro (indicadores de contextualização climática) e uma vertente micro (indicadores de acompanhamento, nomeadamente dos

impactes e custos e das ações preconizadas no Plano).

De referir, no entanto, que, mais que criar uma lista exaustiva de indicadores, importa criar um sistema composto por um conjunto pertinente de indicadores e por um quadro exequível de rotinas de recolha, tratamento e organização da informação, que permita aos órgãos de governação do Plano o acompanhamento regular e efetivo da sua execução.

Neste sentido foram essencialmente adotados indicadores cuja recolha seja exequível por parte dos serviços municipais, em estreita articulação com outras entidades públicas produtoras de informação. Neste sentido, os indicadores selecionados cumprem três critérios essenciais:

- Avaliação – permitem efetuar uma apreciação contínua da execução do PMAAC-Maia (avaliação sistemática do grau de concretização das ações preconizadas e dos resultados atingidos face às metas e aos objetivos iniciais);
- Relevância – permitem efetuar uma clara associação com as principais questões estratégicas e concorrem para uma maior facilidade de comunicação da informação;
- Exequibilidade - permitem proceder à recolha de informação de forma simplificada, pouco onerosa e facilmente operacionalizável em termos de obtenção, processamento e análise. As suas funções primordiais deverão ser simplificar, quantificar e comunicar.

A responsabilidade da gestão de monitorização do PMAAC-Maia deve ser do Município da Maia, pelo seu conhecimento geral do território concelhio e pelas suas diversas competências de atuação. Neste sentido, o Município deverá atualizar de forma regular o Plano de Monitorização com informação relevante, assim como estabelecer parcerias com outras entidades, nomeadamente com vista a angariar informação necessária à construção dos indicadores, sendo a periodicidade estabelecida.

INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO

Para a monitorização do PMAAC-Maia foram selecionados indicadores ajustados aos seguintes domínios:

- Monitorização climática (parâmetros climáticos);
- Monitorização de impactes (Perfil de Impactes Climáticos);
- Monitorização do programa de ação (medidas de adaptação).

Relativamente aos indicadores de monitorização climática, apontam-se alguns exemplos com base nas variáveis tratadas e sistematizadas no âmbito do Plano e que devem ser regularmente atualizadas:

TABELA 18. INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO CLIMÁTICA (PARÂMETROS CLIMÁTICOS)

Indicadores	Unidades	Periodicidade	Fonte
Temperatura			
Temperaturas média, máxima e mínima observadas no Verão	°C	Anual	Portal do Clima
Temperaturas média, máximo e mínima observadas no Inverno	°C	Anual	Portal do Clima
Temperatura máxima média de Verão	°C	Anual	Portal do Clima
N.º médio anual de dias muito quentes (tx ≥ 35°C)	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
N.º médio anual de dias de Verão (tx ≥ 25°C)	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
N.º médio anual de noites tropicais (tx ≥ 20°C)	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
Ondas de calor – índice WSDI	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
Ondas de frio – índice CSDI	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
Número médio anual de dias de geada (T < 0°C)	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
Precipitação			
Precipitação média anual	mm	Anual	IPMA
N.º médio anual de dias com precipitação > 1mm	n.º de dias	Anual	IPMA
N.º de dias de precipitação > 10mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
N.º de dias de precipitação > 20 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
N.º de dias de precipitação > 50 mm (anual, Verão e Inverno)	N.º de dias	Anual	IPMA
N.º de secas ocorridas e grau de severidade: moderada, severa, extrema (índice de SPI)	n.º	Anual	IPMA
Vento			
Direção	n.º de dias	Anual	Agri4Cast*
Intensidade média (tendência)	n.º de dias	Anual	Portal do Clima
N.º de dias de vento forte	n.º de dias	Anual	Portal do Clima

No que respeita aos indicadores de monitorização de impactes, aponta-se a necessidade de atualização do PIC (Perfil de Impactes Climáticos), realizado no âmbito da EMAAC da Maia para o período de 2012-2017, nomeadamente de informação crítica para reforçar a capacidade adaptativa municipal.

No que concerne aos indicadores de execução do programa de ação, importa sobretudo proceder ao levantamento do número de ações executadas anualmente, com base nas medidas que estruturam o programa de ação. No entanto, importa também acompanhar a resposta às opções de adaptação. Segue em baixo (Tabela 19) o resumo dos indicadores de realização relacionados com cada uma das opções de adaptação identificadas no Capítulo 7.4.

TABELA 19. INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO (TIPO, UNIDADE, META E VALOR DE REFERÊNCIA)

Opção de Adaptação	Indicador	Unid.	Valor Ref.	Meta
Implementação de um programa de ações de sensibilização para a adaptação às alterações climáticas	Número de manuais produzidos	un.	0	1
	Número de ações de sensibilização dinamizadas	un.	0	5
	Número de pessoas abrangidas	un.	0	500
	Número de conteúdos produzidos	un.	0	10
	Número de ações dinamizadas	un.	0	10
	Número de pessoas abrangidas	un.	0	1000
	Número de conteúdos produzidos	un.	0	20
	Número de ações de capacitação dinamizadas	un.	0	3
	Número de técnicos abrangidos	un.	0	100
	Número de conteúdos produzidos	un.	0	6
	Lançamento do sistema de áreas de risco	un.	0	1
	Número de mecanismos de divulgação produzidos	un.	0	5
	Número de pessoas abrangidas	un.	0	100 000
Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	Percentagem de zonas ribeirinhas abrangida	%	0	70
Monitorização de parâmetros de qualidade do ar e meteorologia	Número de estações de medição de qualidade do ar instaladas	un.	2	10
Monitorização do estado fitossanitário do parque arbóreo	Número de árvores monitorizadas	un.	0	1000
	Nº de sistemas de monitorização do parque arbóreo	un.	0	1
	Número de árvores abrangidas	un.	0	1000
	Número de atividades de manutenção por ano	n.º de ações/ano	0	1
Reabilitação de galerias ripícolas	Área de galeria ripícola reabilitada	ha	1.3	20
Criação de faixas de colmatagem nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica	Área intervencionada	ha	0	a definir no âmbito da revisão do PDM
	Área de faixas de colmatagem intervencionada	ha	0	a definir no âmbito da revisão do PDM
Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes	Área de espaços verdes criados	ha	160	170
Implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	Número de zonas prioritárias identificadas para implementação de coberturas verdes, brancas e jardins verticais	un.	0	2
	Número de infraestruturas (telhados verdes, brancos ou jardins verticais) instaladas ou reconvertidas	un.	0	6
	Área de telhados verdes, brancos ou jardins verticais implementados	m²	0	500
Implementação de dinamizadores de biodiversidade	Área implementada de corredores ecológicos	ha	0	36
	Número de novas ações realizadas	un.	0	25

Opção de Adaptação	Indicador	Unid.	Valor Ref.	Meta
Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais	Área urbana inundada	ha	3	0
	Área urbana inundada	ha	3	0
	Número de intervenções de limpeza e desobstrução	un.	50	150
Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água	Áreas inundadas por eventos extremos	ha	3	0
	Área urbana inundada	ha	3	0
	Número de intervenções de desconstrução	un	0	10
	Taxa de renaturalização face à área intervencionada	%	0	30
	Capacidade instalada de reservatório de água	m ³	0	30000
	Volume de água pluvial aproveitada	m ³	0	30000
	Quantidade de novas infraestruturas de armazenamento de água	un.	0	10
	População beneficiada pelos novos reservatórios de água	un.	0	1000
Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos	Número de sistemas de rega instalados	ha	0	10
	Taxa de diminuição de fugas de água nos sistemas de rega	%	-	30
	Percentagem de perdas de água	%	27	16
	Relatório do estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas da ETAR de Parada	un.	0	1
	Taxa de reutilização de águas residuais tratadas	%	0	20
	Relatório de estudo de viabilidade na implementação de um sistema de tratamento terciário nas ETARs do município	un.	0	1
Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas	Nº de ações de sensibilização para o controlo de pragas (destinadas aos produtores agrícolas e florestais)	un.	0	5
	Área identificada ocupada por espécies exóticas invasoras	%	0	100
	Espécies exóticas invasoras erradicadas	un.	0	100
	Ações de sensibilização para o controlo de espécies invasoras	un.	1	5
	Ações de promoção de práticas agrícolas sustentáveis	un.	0	5
	Prédios identificados e inscritos na matriz rústica	%	0	100
	Terrenos disponíveis para cultivo divulgados na bolsa de terrenos	un.	0	80
	Grau de atribuição de terrenos (nº de pessoas com terreno atribuído/nº de pessoas registadas na bolsa de terrenos)	%	0	80
	Taxa de ocupação das áreas registadas na bolsa de terrenos	%	0	100

Opção de Adaptação	Indicador	Unid.	Valor Ref.	Meta
Alargamento da rede de hortas comunitárias como forma de garantir a progressiva permeabilização do território	Número de manuais de boas práticas agrícolas produzidos	un.	0	1
	Número de sistemas eficientes instalados	un.	0	2
	Número de hortas comunitárias no município	un.	8	10
	Área total das hortas comunitárias	ha	2	2.5
	Número de mercados comunitários dinamizados	ha	3	5
	Número de compostores instalados	un.	283	350
	Número de hortas comunitárias com quantificação de biorresíduos tratados localmente	un.	0	4
Mapeamento dos fenómenos climatológicos à escala concelhia	Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas	un.	0	1
	Número de medidas de emergência planeadas	un.	0	5
	Grau de medidas de emergência implementadas	%	0	100
	Número de abrigos climáticos prioritários	un.	10	15
Construção de infraestruturas de proteção contra cheias	Número de Infraestruturas construídas/intervencionadas	un.	10	20
	Implementação de soluções com vista à minimização do impacto das cheias na ETAR	un	2	4
Melhoria das condições de escoamento de água em zonas críticas	Bacias de retenção existente	ha	1	10
	Linhas de água abrangidas	%	0	100
Prevenção e Controlo de doenças por vetores	Número de planos de Prevenção e Controlo de Legionella realizados	un.	0	1
	Quantidade de sistemas de vigilância epidemiológica criados	un.	0	1
Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos	Número de zonas prioritárias identificadas para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	un.	0	3
	Território mapeado para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	%	0	50
	Número de soluções de arrefecimento evaporativo instalas	un.	0	3
	Grau de intervenção face às áreas identificadas como prioritárias para implementação de soluções de arrefecimento evaporativo	%	0	30
Integração de opções de adaptação das alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) incorporando opções de adaptação às alterações climáticas	%	0	100

Opção de Adaptação	Indicador	Unid.	Valor Ref.	Meta
Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	Edifícios sob administração do poder local com arquitetura bioclimática e classe energética A ou A+	%	0	100
	Percentagem de edifícios com incorporação de medidas bioclimáticas e passivas	%	-	70
	Percentagem de habitações intervencionadas	%	-	100
Promoção do ordenamento e gestão florestal	Publicação do Plano de Gestão Florestal	un	0	2
	Áreas de clareira regeneradas	ha	0	0.5
	Número de pontos de água	un.	1	1
Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	Número de ações de sensibilização para o aproveitamento de biomassa florestal desenvolvidas	un	0	2
	Estudo de viabilidade técnico-económica da criação de sistema de gestão de resíduos florestais	un	0	1
Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Área mantida de faixas de gestão de combustível	ha	Futuro PMDFCI	Futuro PMDFCI
	Taxa de cumprimento das notificações de limpeza	%	-	20
	Número de postos de vigia	un.	2	4
Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós-incêndios	Taxa de área reabilitada e recuperada pós-incêndios	%	0	10

10.5. COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO

As ações de comunicação procuram, sobretudo, centrar-se na criação de meios logísticos e financeiros e no desenvolvimento dos produtos adequados para comunicar e divulgar, de forma abrangente e regular, os objetivos, ações e resultados do Plano que se vierem a obter a prazo com a sua concretização. Por outro lado, deverá ser atribuída uma especial atenção às ações que visem promover o envolvimento e a sensibilização da comunidade local, sobre a importância e impacto dos riscos associados às alterações climáticas e a necessidade de se implementarem processos de adaptação e/ou ações específicas de resposta individual, estimulando mudanças comportamentais e a consolidação de uma cultura adaptativa.

Em termos de comunicação, o público-alvo a ter em consideração no contínuo processo de comunicação será constituído:

- Pelos órgãos de comunicação social locais, regionais e/ou nacionais, que possam assegurar a divulgação regular de notícias e informações sobre o mesmo;
- Pelos responsáveis e quadros técnicos da Câmara Municipal da Maia, que assegurarão a nível local as condições de implementação, monitorização e avaliação das medidas propostas;
- Pela comunidade escolar municipal que terá que ser um parceiro direto e primordial na comunicação da sua implementação e disseminação a nível municipal;
- Pelo conjunto de atores-chave de índole municipal, intermunicipal e/ou regional que, tendo participado na elaboração do Plano ou sejam beneficiários indiretos deste, tenham intervenção setorial determinante no desenvolvimento do território; e,
- Por toda a população em geral do Município da Maia e por todos aqueles que a visitem, os quais, de forma mais ou menos intensa, são e serão crescentemente impactados pelas alterações climáticas que se fazem e farão sentir neste território.

A informação a fornecer através do modelo de comunicação institucional deverá permitir divulgar de modo claro e acessível às diferentes tipologias de públicos-alvo, os objetivos, a abordagem e os resultados obtidos com a consecução do Plano.

Numa primeira dimensão, o objetivo é o de informar, sensibilizar e envolver os intervenientes estratégicos e operacionais diretos do PMAAC-Maia, com os agentes públicos e socioeconómicos do município, promovendo a consciência, a participação e a responsabilização ambiental dos mesmos para a sua implementação. Adicionalmente,

pretende-se envolver os restantes atores institucionais e a população em geral com ações específicas de informação e envolvimento participado, tendo especial foco em conceber, produzir e promover a vulgarização de meios de comunicação específicos desta temática junto da comunidade local.

Estas duas dimensões de abordagem comunicacional – institucional e de participação – pretendem contribuir para a legitimação formal e informal das medidas de adaptação que, constando no PMAAC-Maia, se propõem tomar efeito neste território. Ao atuar-se nestas duas dimensões e simultaneamente em diferentes públicos-alvo, estar-se-á também a contribuir para o reforço da construção de uma comunidade local mais atenta, informada e participada, consequentemente mais resiliente e disponível para encarar de forma preparada os desafios futuros comuns que se colocarão neste domínio.

Neste âmbito, o modelo de comunicação e divulgação institucionais, na sua vertente de participação que extravasa os intervenientes técnicos diretamente envolvidos no Plano, fará recurso sobretudo de uma linguagem acessível (não técnica) na produção de conteúdos, que garanta o alcance de uma maior e mais diversificada audiência, pretendendo atingir públicos-alvo específicos tão diferenciados como técnicos municipais, jornalistas, professores e alunos, agentes económicos, atores sociais e ambientais, ou o simples cidadão que se vê confrontado crescentemente com o fenómeno das alterações climáticas.

Em termos de comunicação, serão utilizados meios físicos e audiovisuais de fácil manuseamento e acesso universal, sempre que possível compatíveis com as plataformas eletrónicas e suportes de comunicação já existentes ao nível do Município da Maia.

Em síntese, pretende-se atingir os seguintes objetivos de comunicação:

- Alertar e despertar a atenção para a temática das alterações climáticas, em geral, e para o tema da adaptação, em particular, no Município da Maia;
- Mobilizar os técnicos municipais e a comunidade escolar da Maia para este tema em particular, evidenciando o momento e a oportunidade de participação na conceção e divulgação do Plano;
- Promover ativamente a participação dos atores estratégicos municipais na prossecução do PMAAC-Maia, evidenciando as oportunidades e as ameaças que, para estes, possam advir do conhecimento acumulado e experiência de trabalho realizado;
- Garantir o acompanhamento deste processo por parte dos meios e órgãos de comunicação social, endógenos e exógenos ao Município da Maia, diversificando as fontes de comunicação;
- Garantir o acompanhamento, monitorização e avaliação da execução do Plano, promovendo a sensibilização e a disseminação da adaptação às alterações climáticas pelo território concelhio.

FERRAMENTAS DE DISSEMINAÇÃO DE RESULTADOS

De forma a responder ao objetivo de promover a disseminação de resultados da execução do Plano pelos diferentes meios de comunicação disponíveis no Municípios, é importante que os indicadores constantes da base de dados de monitorização sejam utilizados sob diversas formas para produção de informação e conteúdos acessível a todos. Ou seja, que a informação de monitorização recolhida seja tratada e organizada sob a forma de Plano de Monitorização (por exemplo) para que seja possível a disponibilização dessa informação através de outras ferramentas (website, newsletter,...).

A divulgação da informação sistematizada assume grande importância, com vista a criar uma cultura de sensibilização e consciencialização de toda a comunidade, relativamente à capacidade adaptativa do município. Neste contexto, as informações-chave, as conclusões e as recomendações resultantes destes exercícios deverão ser disponibilizados a todas as entidades e atores responsáveis pela concretização da política pública nesta dimensão, mas também ser acessíveis ao cidadão comum.

Em termos de outputs deverão ser equacionadas diversas formas de partilha de informação (ferramentas de comunicação): boletins, flyers, website, newsletters online.

TABELA 20. PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE DISSEMINAÇÃO DO PROCESSO DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Ferramenta de Comunicação	Tipo de informação	Forma de Apresentação	Regularidade
Boletim de Monitorização	· Informação de natureza analítica onde se sistematiza a informação oferecida pela base de dados e se analisa a evolução verificada na execução do PMAAC-Maia e na política pública (adaptação às alterações climáticas); · Documento essencialmente gráfico e sustentado nos indicadores macro e micro que permita oferecer uma perspetiva sintética sobre a evolução climática e dos eventos/impactes, bem como do desempenho do Plano.	Em papel. A disponibilizar nas instalações do Município e em eventos/iniciativas específicas associadas às alterações climáticas.	Anual
Brochuras e Flyers	· Apresentação das principais variáveis-chave e conclusões, com especial relevo para as ações executadas, com recurso a infografia apropriada e gráficos dinâmicos da evolução do PMAAC-Maia; · Apresentação apelativa das medidas de adaptação em curso, com recurso a fotografias e memórias descritivas das intervenções; · Disponibilização de indicadores, que estarão suportados no tratamento da informação e em conteúdos dinâmicos		Anual
Página online da CM Maia	· Síntese analítica da evolução das principais realizações verificadas no PMAAC-Maia e na política pública; · Disponibilização de infografia apropriada e gráficos dinâmicos da evolução do PMAAC-Maia; · Apresentação apelativa das medidas de adaptação em curso, com recurso a fotografias e memórias descritivas das intervenções.	Online. A disponibilizar nas ferramentas online existentes/a criar (separador a alojar nas páginas online/ conteúdos específicos da newsletter)	Semestral
Newsletters online	· Informação de natureza analítica onde se sistematiza a informação oferecida pela base de dados e se analisa a evolução verificada na execução do PMAAC-Maia e na política pública (adaptação às alterações climáticas); · Conteúdos essencialmente gráficos e sustentados nos indicadores (macro e micro), que permita oferecer uma perspetiva sintética sobre o desempenho do Plano; · Apresentação apelativa das medidas de adaptação em curso, com recurso a fotografias e memórias descritivas das intervenções.		Semestral



II. PARTICIPAÇÃO E CONSULTA DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS E AGENTES LOCAIS

II.1. OBJETIVOS, MÉTODOS E AMOSTRA

O conhecimento dos agentes locais e técnicos municipais sobre a sua perceção sobre as vulnerabilidades e potencialidades do município às alterações climáticas, nos vários sectores é fundamental para o desenvolvimento dos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas.

As metodologias de ação participativa foram adaptadas face às limitações temporais para a execução do plano. Foi estabelecido um contacto o mais próximo possível com os técnicos municipais e agentes locais com o objetivo identificar os seus conhecimentos, preocupações e perceções, de forma a considerar e utilizar essa informação do desenvolvimento das medidas de adaptação às alterações climáticas. Assim, foram utilizadas técnicas participativas em grupo, como workshop seguidos de inquéritos.

Numa primeira fase, foi realizado um workshop, a 8 de março de 2019, com o principal objetivo de identificar as principais problemáticas relacionadas com as alterações climáticas no município da Maia. Numa segunda fase, foi realizado outro workshop, a 10 de dezembro de 2019, com o objetivo de:

- Apresentar as medidas definidas no âmbito do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Maia;
- Identificar, potenciais stakeholders relevantes à implementação de cada medida;
- Definir o horizonte temporal de implementação de cada medida.

Em cada workshop, foram convidados técnicos municipais e agentes locais, dos vários sectores abordados no Plano de Adaptação às alterações climáticas. Os participantes foram distribuídos por mesas temáticas, sendo que cada uma abordaria um dos setores Estratégicos da ENAAC 2020. No primeiro workshop participaram 25 atores-chave e no segundo 38.

No global, as informações recolhidas e o trabalho realizado pelos técnicos municipais e agentes dos sectores foram, para o efeito pretendido, muito relevantes para a elaboração do plano e concretização dos planos de ação para cada medida de adaptação às alterações climáticas.

II.2. WORKSHOP “ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: DA ESTRATÉGIA À AÇÃO”

O “workshop” iniciou com uma apresentação em plenário das opções de adaptação e estrutura das mesas redondas, assim como a apresentação dos objetivos do trabalho participativo.

Num segundo momento, passou-se à distribuição dos participantes por sete grupos, para trabalho conjunto de uma hora. Os participantes foram distribuídos equitativamente permitindo o equilíbrio na distribuição de participantes em cada grupo. Em cada mesa temática, foram discutidas as medidas de adaptação às alterações climáticas incluídas em cada um dos setores considerados (Capítulo 8). Assim, os temas propostos em cada mesa redonda foram:

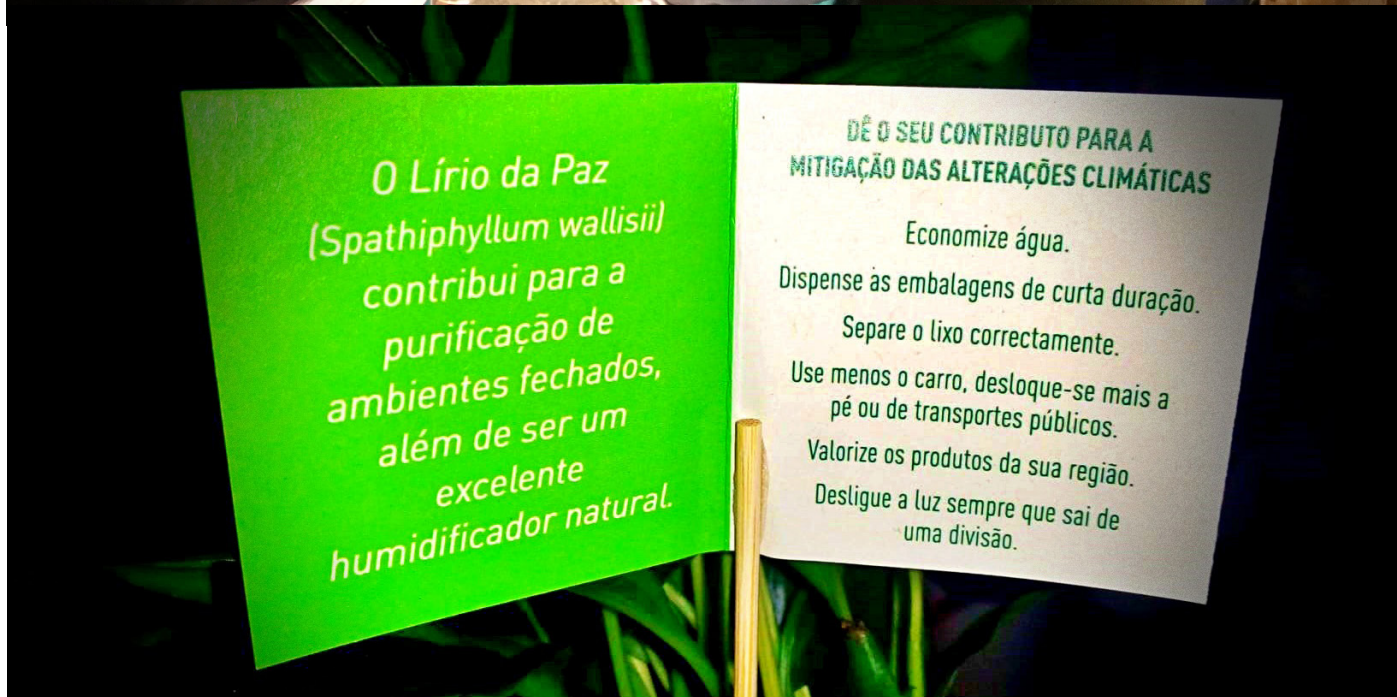
- Monitorização, Informação e Sensibilização: 10 medidas;
- Biodiversidade: 9 medidas;
- Recursos Hídricos: 8 medidas;
- Agricultura: 11 Medidas;
- Saúde e Segurança de Bens e Pessoas: 7 medidas;
- Floresta: 8 medidas;
- Ordenamento do Território, Edificado e Mobilidade: 6 medidas.

Em cada mesa foi nomeado um moderador, que ficou responsável por reunir todos os comentários, informações e demais contributos sobre cada medida, num documento próprio, a entregar no final do workshop à equipa técnica. Após discussão interna, entre os vários membros de cada mesa, sobre o conteúdo de cada medida, as principais conclusões foram apresentadas aos restantes participantes.

A informação recolhida foi posteriormente analisada e incluída na revisão das fichas das medidas de adaptação às alterações climáticas por parte da equipa técnica.

Todos os contributos foram detalhados e minuciosamente analisados e incluídos da revisão das fichas das medidas de adaptação às alterações climáticas, apresentadas neste relatório no Capítulo 8. De seguida, apresentam-se, resumidamente, algumas conclusões, comentários e demais contributos recebidos por todas as mesas temáticas:

- Todas as mesas apresentaram de forma mais ou menos extensiva a necessidade de realizar pequenos ajustes nas designações e descrições de algumas medidas;
- Foram apresentadas sugestões para os serviços responsáveis pelas medidas, bem como novos parceiros a envolver;
- Na generalidade das medidas a metodologia proposta estava bem definida, embora em alguns casos tenham sido propostos novas etapas ou até ajustadas de forma mais global;
- Foi identificada a necessidade de incluir metas quantificáveis em linha com os indicadores de desempenho;
- Foi estabelecida uma escala para a definição do cronograma de execução, associando um intervalo temporal a cada uma das definições: curto, médio e longo prazos;
- Foi identificada a necessidade de novas fontes de financiamento para a execução e implementação de várias medidas;
- Foi levantada a necessidade de colocar algumas medidas em discussão com mais entidades técnicas para uma melhor e mais completa avaliação.





Adaptação - processo de ajustamento ao clima atual ou projetado e aos seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos e/ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar ajustamentos ao clima projetado e aos seus efeitos (IPCC, 2014a).

Alterações climáticas - qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas. Este conceito difere do que é utilizado na 'Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas' (UNFCCC), no âmbito da qual se define as "alterações climáticas" como sendo "uma mudança no clima que seja atribuída direta ou indiretamente a atividades humanas que alterem a composição global da atmosfera e que seja adicional à variabilidade climática natural observada durante períodos de tempo comparáveis" (Avelar & Lourenço, 2010).

Anomalia climática - diferença no valor de uma variável climática num dado período relativamente ao período de referência. Por exemplo, considerando a temperatura média observada entre 1961/1990 (período de referência), uma anomalia de +2°C para um período futuro significa que a temperatura média será mais elevada em 2°C que no período de referência (Município da Maia, 2019).

Atitude perante o risco - consiste no nível de risco que uma entidade está preparada para aceitar. Este nível terá reflexo na estratégia de adaptação da mesma entidade, ajudando a avaliar as diferentes opções disponíveis. Se o município tiver um elevado grau de aversão ao risco, a identificação e implementação de soluções rápidas que irão diminuir a vulnerabilidade de curto prazo associada aos riscos climáticos poderá ser uma opção, enquanto se investigam outras medidas mais robustas e de longo prazo (UKCIP, 2013).

Capacidade de adaptação (ou adaptativa) - a capacidade que sistemas, instituições, seres humanos e outros organismos têm para se ajustar a potenciais danos, tirando partido de oportunidades ou respondendo às consequências (IPCC, 2014a).

Cenário climático - simulação numérica do clima no

futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas. Estes modelos são usados na investigação das consequências potenciais das alterações climáticas de origem antropogénica e como informação de entrada em modelos de impacto (IPCC, 2012).

Comunidade - conjunto de pessoas, cuja coesão passa pela partilha de uma cultura e/ou memória comum. Podem ou não estar ligadas a um território geográfico específico. Une as relações de proximidade, valores sociais, sentimentos de pertença, interesses e atividades quotidianas (por exemplo, comunidade de pescadores, comunidade de moradores) (Município da Maia, 2019).

Dias de chuva - segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM) são dias com precipitação igual ou superior a 1 mm num período de 24 horas (Município da Maia, 2019).

Dias muito quentes - segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), são dias com temperatura máxima superior ou igual a 35°C (Município da Maia, 2019).

Dias de geada - segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), são dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C (Município da Maia, 2019).

Dias de verão - segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), são dias com temperatura máxima superior ou igual a 25°C (Município da Maia, 2019).

Exposição - de todos os componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é o único diretamente ligado aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Tipicamente os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas (Fritzsche, et al., 2014).

Extremos climáticos - a ocorrência de valores superiores (ou inferiores) a um limiar próximo do valor máximo (ou mínimo) observado (IPCC, 2012).

Frequência – número de ocorrências de um determinado evento por unidade de tempo (Município da Maia, 2019).

Gestão flexível ou adaptativa (flexible/ adaptive management) - opções (ou medidas) que implicam uma estratégia incremental (ou progressiva) deixando espaço para medidas de cariz mais transformativo, ao invés de planejar a adaptação como uma ação única e de grande escala. Esta abordagem diminui os riscos associados ao erro (má-adaptação), uma vez que introduz opções e medidas que fazem sentido no presente, mas que são desenhadas por forma a permitir alterações incrementais ou transformativas (incluindo a alteração da estratégia) à medida que o conhecimento, a experiência e as tecnologias evoluem. Adiar a introdução de opções (ou medidas) específicas pode ser enquadrada nesta abordagem, desde que essa decisão seja acompanhada por um compromisso claro de continuar a desenvolver a capacidade adaptativa do município através, por exemplo, da monitorização e avaliação contínua dos riscos. Este tipo de decisões está muitas vezes associado a riscos climáticos que ainda se encontram dentro dos limiares críticos ou do nível de risco aceitável para o município, ou quando a capacidade adaptativa ainda é insuficiente para permitir uma ação concreta (como o são, por vezes, as circunstâncias institucionais ou de regulação) (Município da Maia, 2019).

Impacte ambiental - resultado da combinação da exposição com a sensibilidade a um determinado fenómeno. Exemplo, uma situação de precipitação intensa (exposição) combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (sensibilidade), irá resultar em erosão dos solos (impacte) (Fritzsche, et al., 2014).

Infraestruturas cinzentas – intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos extremos. Este tipo de opções foca-se no impacte direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (por exemplo, temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e têm normalmente como objetivos o 'controlo' da ameaça (por exemplo, diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (por exemplo, ao nível da irrigação ou do ar condicionado) (Município da Maia, 2019).

Infraestruturas verdes - contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Utilizam as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação mais facilmente implementáveis e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas 'cinzentas'. (Município da Maia, 2019).

Instrumentos de Gestão Territorial - programas e planos consagrados no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), onde se definem as regras sobre o planeamento e ordenamento do território relativas a Portugal. Os Instrumentos de Gestão Territorial são definidos na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais das políticas públicas e do regime jurídico do solo, do ordenamento do território e do urbanismo (Município da Maia, 2019).

Leito de Cheia – espaço temporariamente coberto pelas águas quando ocorrem cheias extraordinárias, inundações ou tempestades (Município da Maia, 2019).

Medidas de adaptação – ações concretas de ajustamento

ao clima atual ou futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema. Estas ações são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais (IPCC, 2014b).

Meta – valor que o indicador de desempenho deve atingir com a implementação da medida.

Mitigação (das alterações climáticas) – intervenção humana através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas (IPCC, 2014a).

Modelo climático – representação numérica (com diferentes níveis de complexidade) do sistema climático da Terra baseado nas propriedades, interações e respostas das suas componentes físicas, químicas e biológicas, tendo em conta todas ou algumas das suas propriedades conhecidas. O sistema climático pode ser representado por modelos com diferentes níveis de complexidade para qualquer um desses componentes ou a sua combinação, podendo diferir em vários aspetos como o número de dimensões espaciais, a extensão de processos físicos, químicos ou biológicos que são explicitamente representados ou o nível de parametrizações empíricas envolvidas. Os modelos disponíveis atualmente com maior fiabilidade para representarem o sistema climático são os modelos gerais/ globais de circulação atmosfera - oceano (Atmosphere-Ocean Global Climate Models - AOGCM). Estes, são aplicados como ferramentas para estudar e simular o clima e disponibilizam representações do sistema climático e respetivas projeções mensais, sazonais e interanuais (IPCC, 2012)

Modelo Climático Regional (RCM) – modelos com uma resolução maior que os modelos climáticos globais (GCM), embora baseados nestes. Os modelos climáticos globais contêm informações climáticas numa grelha com resoluções entre os 300 e os 100 km, enquanto os modelos regionais usam uma maior resolução espacial, variando a dimensão da grelha entre os 11 e os 50 km (UKCIP, 2013).

Noites tropicais - segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), são noites com temperatura mínima superior ou igual a 20°C (Município da Maia, 2019).

Onda de calor - considera-se que ocorre uma onda de calor quando, num intervalo de pelo menos seis dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (média dos últimos 30 anos) (Município da Maia, 2019).

Opções de adaptação - alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação. São a base para definir as medidas a implementar e responder às necessidades de adaptação identificadas. Consistem na escolha entre duas ou mais possibilidades, sendo a proteção de uma área vulnerável ou a retirada da população um exemplo (Smit & Wandel, 2006).

Opções não estruturais - desenho e implementação de políticas, estratégias e processos. Podem incluir, por exemplo, a integração da adaptação no planeamento territorial e urbano, a disseminação de informação, incentivos económicos à redução de vulnerabilidades e a sensibilização para a adaptação (e contra a má-adaptação). Requerem uma cuidadosa gestão dos sistemas humanos subjacentes e podem incluir, entre

outros: instrumentos económicos (como mercados ambientais), investigação e desenvolvimento (por exemplo, no domínio das tecnologias), e a criação de quadros institucionais (regulação e/ou guias) e de estruturas organizacionais (por exemplo, parcerias) apropriadas (Município da Maia, 2019).

Ordenamento do Território - conjunto de instrumentos utilizados pelo setor público para influenciar a distribuição de pessoas e de atividades nos territórios a várias escalas, assim como a localização de infraestruturas, áreas naturais e de lazer (Município da Maia, 2019).

Plano de Pormenor – desenvolve e concretiza em detalhe as propostas de ocupação de qualquer área do território municipal, estabelecendo regras sobre a implantação das infraestruturas e o desenho dos espaços de utilização coletiva, a implantação, a volumetria e as regras para a edificação e a disciplina da sua integração na paisagem, a localização e a inserção urbanística dos equipamentos de utilização coletiva e a organização espacial das demais atividades de interesse geral. Abrange áreas contínuas do território municipal, que podem corresponder a uma unidade ou subunidade operativa de planeamento e gestão ou a parte delas. Pode adotar modalidades específicas com conteúdo material adaptado a finalidades particulares de intervenção, sendo modalidades específicas: o plano de intervenção no espaço rústico; o plano de pormenor de reabilitação urbana; e o plano de pormenor de salvaguarda (Município da Maia, 2019).

Plano de Urbanização – desenvolve e concretiza o plano diretor municipal e estrutura a ocupação do solo e o seu aproveitamento, fornecendo o quadro de referência para a aplicação das políticas urbanas e definindo a localização das infraestruturas e dos equipamentos coletivos principais. Pode abranger qualquer área do território do município incluída em perímetro urbano por plano diretor municipal eficaz e, ainda, os solos rústicos complementares de um ou mais perímetros urbanos que se revelem necessários para estabelecer uma intervenção integrada de planeamento ou outras áreas do território municipal que possam ser destinadas a usos e a funções urbanas, designadamente à localização de instalações ou parques industriais, logísticos ou de serviços ou à localização de empreendimentos turísticos e equipamentos e infraestruturas associados (Município da Maia, 2019).

Plano Diretor Municipal – instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal (Município da Maia, 2019).

Planos Municipais de Ordenamento do Território - correspondem, no âmbito do Sistema de Gestão Territorial Municipal, os instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, de parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental. No quadro do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, correspondem a três tipos: o plano diretor municipal, o plano de urbanização e o

plano de pormenor (Município da Maia, 2019).

Probabilidade de ocorrência - número médio de anos entre a ocorrência de dois eventos sucessivos com uma magnitude idêntica (Andrade, Pires, Silva, Taborda, & Freitas, 2006)

Projeção climática – projeção da resposta do sistema climático a cenários de emissões ou concentrações de gases com efeito de estufa e aerossóis ou cenários de forçamento radiativo, frequentemente obtida através da simulação em modelos climáticos. As projeções climáticas dependem dos cenários de emissões/concentrações/forçamento radiativo utilizados, que são baseados em pressupostos relacionados com comportamentos socioeconómicos e tecnológicos no futuro. Estes pressupostos poderão, ou não, vir a concretizar-se estando sujeitos a um grau substancial de incerteza (IPCC, 2012). Não é possível fazer previsões do clima futuro, pois não se consegue atribuir probabilidades aos cenários climáticos obtidos por meio de diferentes cenários de emissões de gases com efeito de estufa (Município da Maia, 2019).

Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial - define, juridicamente, o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial, bem como a articulação e compatibilização dos programas e dos planos territoriais com os planos de ordenamento do espaço marítimo nacional (Município da Maia, 2019).

Resiliência – capacidade de sistemas sociais, económicos ou ambientais lidarem com perturbações, eventos ou tendências nocivas, respondendo ou reorganizando-se de forma a preservar as suas funções essenciais, a sua estrutura e a sua identidade, enquanto também mantêm a sua capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação (IPCC, 2014a).

Risco - probabilidade de ocorrência de um evento multiplicado pelo impacto causado por esse evento. Resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial (Município da Maia, 2019).

Risco climático – probabilidade de ocorrência de consequências ou perdas danosas (mortes, ferimentos, bens, meios de produção, interrupções nas atividades económicas ou impactos ambientais), que resultam da interação entre o clima, os perigos induzidos pelo homem e as condições de vulnerabilidade dos sistemas (Município da Maia, 2019).

Sensibilidade / Suscetibilidade – determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade ou suscetibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão ou o seu tipo de ocupação) e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e densidade populacional). Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao clima atual (por exemplo, barragens, diques e sistemas de irrigação), a avaliação da sensibilidade inclui igualmente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual. Os fatores sociais, como a densidade populacional, deverão ser apenas considerados como sensíveis se

contribuírem diretamente para os climáticos (Fritzsche, et al., 2014).

Sistema de Gestão Territorial - estrutura a política de ordenamento do território e de urbanismo, organizando-se, num contexto de interação coordenada, em quatro âmbitos: i) nacional; ii) regional; iii) intermunicipal; iv) municipal (Município da Maia, 2019).

Valor de referência – corresponde à medida ou valor conhecido daquilo que se pretende avaliar.

Vulnerabilidade – propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação (IPCC, 2014b).

BIBLIOGRAFIA

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2011). Plano Nacional de Gestão de Resíduo 2014-2020.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2014). PERSU 2020 - Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2017). Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2019a). PERSU 2020+ Reflexões Estratégicas e Ajustamentos às Medidas do PERSU 2020.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2019b). Relatório Anual Resíduos Urbanos 2018. Amadora.
- Andrade, C., Pires, H. O., Silva, P., Taborda, R., & Freitas, M. d. (2006). Zonas Costeiras. Em F. D. Santos S, Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projecto SIAM II. Lisboa: Gradiva.
- APA. (30 de janeiro de 2020). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=955>
- Avelar, D., & Lourenço, T. C. (2010). PECAC - Sector Adaptação. Relatório Final do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Câmara Municipal de Cascais. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Câmara Municipal da Maia. (2019). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. Maia.
- DGS. (2004). Onda de calor de Agosto de 2003: os seus efeitos sobre a mortalidade da população portuguesa. Lisboa: Direcção Geral da Saúde.
- Fritzsche, K., Schneiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., & Kahlenborn, W. (2014). The Vulnerability Sourcebook - Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Bonn and Eschborn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Ghoneem, M. Y. (2016). Planning for Climate Change, Why does it Matter? (From Phenomenon to Integrative Action Plan). Procedia - Social and Behavioral Sciences, 216: 675-688.
- Henson, R. (2009). Rough Guide Alterações Climáticas (edição portuguesa ed.). Porto: Civilização Editores, Lda.
- IPCC. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change First Joint Session of Working Groups.
- IPCC. (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of the Intergovernmental Panel. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2013). Technical Summary. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2014a). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2014b). Summary for policymakers. United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2018). Global Warming of 1.5°C. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.
- Lipor. (2015). Plano Estratégico da Lipor 2015-2020 (versão_2).

Maiambiente. (2018). Relatório e Contas 2017. Maia.

Município da Maia. (2016). Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios. Plano de Ação - CADERNO II.

Município da Maia. (2019). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. Maia.

PORDATA. (09 de 10 de 2019). População residente, estimativas a 31 de Dezembro.

PORDATA. (12 de 03 de 2020). Obtido de PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo: <https://www.pordata.pt/Municipios/Densidade+populacional-452>

Portaria n.º 57-B/2015, de 27 de fevereiro. (27 de fevereiro de 2015). Regulamento Específico para a Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos. Diário da República, 1.ª série — N.º 41 (1246-(58) - 1246-(89)).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017. (11 de dezembro de 2017). Plano de Ação para a Economia Circular. Diário da República, 1.ª série — N.º 236 (6584(54) - 6584(73)).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 61/2015. (11 de agosto de 2015). Estratégia Cidades Sustentáveis 2020. Diário da República, 1.ª série—N.º 155 (5704 - 5741).

Smit, B., & Wandel, J. (Agosto de 2006). Global Environmental Change. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability, 16(3), pp. 282-292.

UKCIP. (2013). The UKCIP Adaptation Wizard v 4.0. (U. C. Programme, Ed.) Oxford, UK.

World Bank. (2016). World Development Indicators 2016. World Bank.

World Economic Forum. (2020). The Global Risks Report 2020 - 15th Edition. Geneva - Switzerland: World Economic Forum. Obtido em 2019, de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf

EQUIPA TÉCNICA

EQUIPA TÉCNICA DA CM MAIA

Marta Campos Moreira

Susana Garnel de Pinho

Ana Margarida Rouxinol

COORDENAÇÃO GERAL E ESPECIALISTAS TÉCNICOS - ADEPORTO

Rui Pimenta

Cátia Costa

Jorge Almeida

Joana Andrade

