

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO



Dezembro de 2016



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



ICELAND
LIECHTENSTEIN
NORWAY

eea
grants



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
Prefácio	5
1. Introdução	7
1.1 Enquadramento do município de Montalegre	8
1.2. Visão Estratégica	9
1.3. Objetivos	10
1.4. Estrutura	11
2. Metodologia	13
2.1 Visão geral	13
2.2 Equipa técnica	14
2.3. Desenvolvimento da estratégia	14
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos	15
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais	15
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras	16
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação	18
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação	19
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever	20
3. Alterações Climáticas	23
3.1 Alterações climáticas globais	23
3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas	24
3.3 O caso de Montalegre	26
3.4 Projeções climáticas (médias)	27
3.4.1 Temperatura	27
3.4.2 Precipitação	28
3.4.3 Vento	29
3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos)	30
3.5.1 Temperatura	30
3.5.2 Precipitação	31
3.5.3 Vento	31
4. Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas	33

4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas	33
4.2 Capacidade de resposta atual.....	34
4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas	35
4.3.1 Impactos negativos	35
4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial	36
4.3.3 Impactos positivos e oportunidades.....	37
4.4 Avaliação do risco climático	37
5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação.....	39
5.1 Identificação de opções de adaptação	39
5.2 Avaliação de opções de adaptação	43
5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções	43
5.2.2 Análise crítica da priorização das opções.....	46
5.3 Fatores condicionantes e potenciadores.....	48
6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT.....	59
6.1 Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo	59
6.2 Caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal em Montalegre	61
6.3 Integração das Opções de Adaptação nos Planos Territoriais de Âmbito Municipal de Montalegre	62
6.4 Aspectos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal	66
7. Implementação e Acompanhamento	69
7.1 Conselho Local de Acompanhamento.....	72
8. Glossário.....	75
9. Referências Bibliográficas.....	83



Orlando Alves
(Presidente da Câmara Municipal de Montalegre)

PREFÁCIO

As alterações climáticas cujas consequências mais visíveis e devastadoras estão associadas às cheias, aos incêndios, às secas prolongadas, entre outras, são hoje um desafio enorme que se coloca à sociedade em geral e aos seus decisores em particular.

A comunidade científica há muito vem alertando para as consequências dramáticas que nos esperam caso, individual ou coletivamente, não alteremos os nossos hábitos e continuemos a agredir o Planeta.

É na constatação desta realidade, e como consequência da mesma, que o Município de Montalegre avança em parceria com o consórcio ClimAdaPT.Local que inclui a FCUL (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) e o ICS-ULisboa (Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa) na implementação de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Pretende-se assim, a partir da identificação das nossas vulnerabilidades, dar um modesto contributo na preparação de uma resposta atempada e assertiva a tão premente questão.

Aumento da temperatura, redução da pluviosidade, secas mais frequentes e intensas, descaracterização das estações do ano, cheias, tudo isto tem um impacto negativo e é um prenúncio de vários problemas sociais e ambientais no futuro.

À nossa escala assistimos a uma falta de respeito enorme pela Natureza, a mãe de todas as coisas.

Graves prejuízos ambientais, económicos e sociais vêm a caminho se nada entretanto se fizer.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas deixa a Câmara de Montalegre bem posicionada no ranking das mais preocupadas na defesa e proteção do ambiente. E é o primeiro passo dos muitos que temos de saber dar para darmos continuidade à vida na Terra.

É o ponto de partida para o desenvolvimento de políticas que possam ser coletivamente assumidas para de forma consciente e responsável deixarmos aos vindouros um planeta onde possam viver e ser felizes.

Começar hoje já será, porventura, tarde.

E não esqueçamos o que já alguém noutra contexto mas com a mesma convicção e profundidade nos disse sob a forma de canção: *As forças da Natureza nunca ninguém as venceu.*

1. INTRODUÇÃO

O município de Montalegre considera as alterações climáticas como um dos desafios mais importantes do século XXI. A adoção desta Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC)¹ pretende promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas e colocar o município na linha da frente a nível nacional, no que diz respeito a estas matérias.

As projeções climáticas para o município de Montalegre apontam, entre outras alterações, para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas no outono e verão, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos. É projetado, ainda, um aumento da frequência de ondas de calor e de eventos de precipitação intensa ou muito intensa.

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 análise, desenvolvimento e implementação de um conjunto coerente e flexível de opções de adaptação que permitam ao município estar melhor equipado para lidar com os potenciais impactos das alterações climáticas, bem como tomar partido de potenciais oportunidades.

Esta EMAAC foca-se na identificação de opções e ações de adaptação planeada que visem promover a minimização dos efeitos das alterações climáticas. A partir da identificação e priorização das atuais vulnerabilidades e riscos climáticos e da sua projeção até ao final do século, o município de Montalegre procura promover um conjunto integrado de opções de adaptação para responder não apenas ao clima futuro, mas igualmente aos diferentes impactos climáticos já observados.

A EMAAC de Montalegre constitui um instrumento a ser revisto e atualizado, com base na evolução do conhecimento científico e das práticas de adaptação às alterações climáticas. Sendo esta a primeira estratégia do género no município pretende-se que seja um ponto de partida para o contínuo desenvolvimento de políticas territoriais coerentes, baseadas nas necessidades dos diferentes grupos populacionais e sectores económicos e que permita um real reforço da resiliência climática do município e de quem nele habita ou visita.

Apesar desta EMAAC se centrar necessariamente em questões relacionadas com a adaptação, o município reconhece que é igualmente essencial a adoção de respostas de mitigação, ou seja, de ações que promovam a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Assim sendo o município promoverá, sempre que possível, a adoção de opções de adaptação que promovam igualmente a mitigação e que fomentem 'o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020).

¹ A elaboração técnica da EMAAC de Montalegre esteve a cargo de uma equipa interna (da Câmara Municipal) e da equipa do projeto ClimAdaPT.Local, cujas composições encontram-se descritas no capítulo 2 e anexo I.

1.1 ENQUADRAMENTO DO MUNICÍPIO DE MONTALEGRE

O município de Montalegre localiza-se no norte de Portugal Continental, no extremo noroeste do distrito de Vila Real, confrontando a norte com Espanha, a este com os municípios de Chaves e Boticas, a sul com os municípios de Ribeira de Pena e Cabeceiras de Basto e a oeste com os municípios de Vieira do Minho e Terras de Bouro. Apresenta uma população residente de 10537 pessoas disseminadas por uma área total de 80 575,41 ha dispostas num agregado de 25 freguesias (Cabril; Cervos; Chã; Covelo do Gerês; Ferral; Gralhas; União das Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe; União das Freguesias de Montalegre e Padroso; União das Freguesias de Meixedo e Padornelos; Morgade; Negrões; Outeiro; União das Freguesias de Paradela, Contim e Fiães; Pitões das Júnias; Reigoso; Sarraquinhos; Salto; Santo André; União das Freguesias de Sezelhe e Covelães; Solveira; Tourém; União das Freguesias de Venda Nova e Pondras; União das Freguesias de Viade de Baixo e Fervidelas; Vila da Ponte; União das Freguesias de Vilar de Perdizes e Meixide. (ver Figura 1).

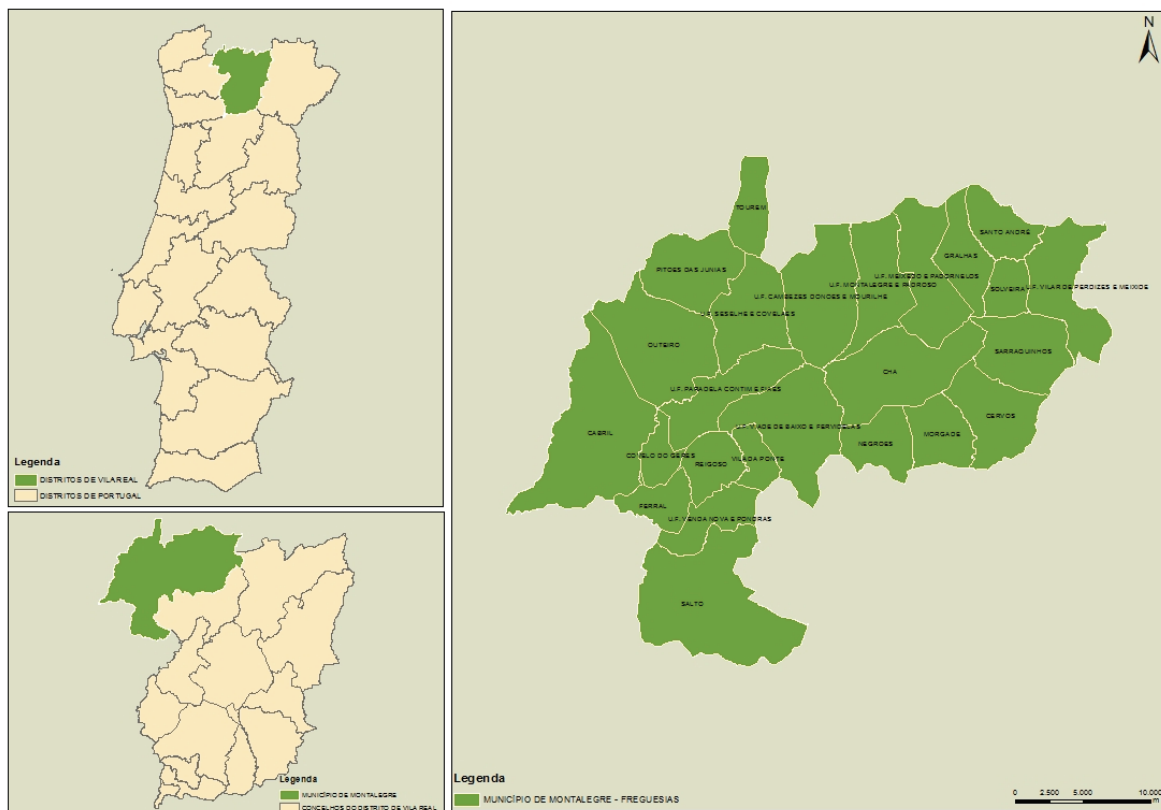


Figura 1 - Enquadramento geográfico do município de Montalegre

Ao nível das unidades territoriais, o município localiza-se em Portugal Continental (NUTS I), na região Norte (NUTS II), no Alto Tâmega (NUTS III).

Dada a sua localização geográfica, o município de Montalegre, em termos de caracterização climática insere-se na região sub-atlântica, que na sua máxima expressão se engloba na Terra Fria de Planalto, enquadrando-se as formas mais elevadas na Terra Fria de Montanha e na Terra Fria de Alta Montanha; nos vales encaixados do Cávado e Rabagão enquadra-se na Terra de Transição e Terra Quente. Dada a altitude e orientação, o município está sujeito a um clima oro-atlântico com invernos longos e rigorosos,

durante os quais ocorre queda de neve e geadas, prolongando-se as últimas pela grande maioria dos meses restantes.

A variação espacial do clima na região apresenta-se, por um lado, segundo uma orientação oeste-este, resultante da influência decrescente das massas de ar provenientes do oceano para o interior e, por outro lado, é o resultado da disposição do relevo, que permite a passagem ou permanência daquelas massas de ar, bem como das diferenças de altitude por ele introduzidas.

Os contrastes climáticos existentes traduzem-se grosso modo, na existência de climas frios, embora sujeitos a uma certa moderação atlântica, nos lugares de altitude mais elevada e de climas quentes, caracterizadas por acentuadas amplitudes térmicas, nas depressões.

O município possui um clima temperado com características mediterrânicas, em que a influência continental exerce-se sobretudo no inverno, quando no continente arrefecido existe um máximo barométrico que impulsiona os ventos para o oceano. A influência oceânica, por outro lado, faz-se sentir ao longo de todo o ano, diminuindo para o interior (o conjunto montanhoso Gerês, Cabreira, Alvão e Marão constitui uma barreira à livre circulação dos ventos atlânticos) e nos vales e depressões, que apresentam uma orientação quase meridiana.

Em termos demográficos, o município de Montalegre tem uma densidade populacional média de 13,1 habitantes/km². Nos últimos anos constata-se uma forte e constante tendência para a diminuição populacional, acompanhado por um acentuado envelhecimento da população residente.

As razões deste fenómeno são sobejamente conhecidas, residem essencialmente na existência de fortes forças repulsivas, consubstanciadas no estado de desenvolvimento da região em que o município está inserido, e na escassez de alternativas de vida digna, de acordo com os padrões hoje dominantes, em que a questão do emprego está implícita.

A distribuição da população concelhia apresenta uma distribuição espacial desigual, com concentração mais acentuada na sede do município Montalegre (1816 habitantes) e na freguesia de Salto (1429 habitantes). Nas restantes localidades dispersas pelo território concelhio a população residente é muito reduzida, com exceção das freguesias de Viade de baixo (675 habitantes), Cabril (553 habitantes) e Vilar de Perdizes (460 habitantes).

Numa análise global à estrutura etária da população, ela apresenta-se distribuída uniformemente entre homens e mulheres, e centra-se na sua maioria entre os 25-64 anos (5074 habitantes) logo seguida pela faixa dos 65 anos ou mais (3481). Esta diferença está a ficar mais curta a cada censo com o envelhecimento da nossa população residente a crescer significativamente. Existe ainda uma grande variabilidade populacional sazonal já que em agosto o município aumenta substancialmente a sua população presente, com a chegada da numerosa comunidade emigrante e alguns turistas.

1.2. 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 no quotidiano da população.

Desta forma, a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Montalegre tem como visão estratégica:

As alterações climáticas são uma prioridade municipal, face aos impactos futuros sobre a nossa comunidade, os nossos sistemas naturais e sobre a nossa economia.

Os impactos esperados poderão atingir de forma marcante sectores pertinentes como a saúde humana, recursos hídricos, biodiversidade, agricultura, turismo e energia.

O desenvolvimento da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas resulta da perceção do Município sobre a importância deste problema global e da necessidade de atuar para mitigar os seus efeitos e promover uma boa adaptação às mudanças que se perspetivam.

1.3. OBJETIVOS

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Montalegre, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada em 11 objetivos nucleares:

- Aumentar o conhecimento do município relativamente à predisposição a eventos climáticos extremos e respetivos impactos adversos sobre a segurança de pessoas e bens;
- Aumentar a resiliência dos sistemas ao nível dos recursos hídricos, da energia, da segurança de pessoas e bens, da saúde humana e das atividades económicas;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Responder à necessidade de ter uma estratégia de longo prazo que enquadre medidas de mitigação e adaptação contra as ondas de calor e elevada radiação solar;
- Promover e aumentar a biodiversidade;
- Identificar e monitorizar novos vetores de risco para a saúde pública;
- Prevenir e diminuir os impactos das ondas de calor e elevada radiação solar nos grupos etários mais vulneráveis;
- Diminuição do risco de incêndio florestal;
- Implementação da rede de defesa da floresta contra incêndios;
- Criação de uma rede e metodologia de monitorização e avaliação para cada um dos eventos envolvendo as diferentes entidades, assegurando a existência de sistemas de vigilância, alerta e gestão de emergências eficazes;
- Gerar consciencialização e capacitação da população respondendo à necessidade de atuação futura nos processos de adaptação.

1.4. ESTRUTURA

A EMAAC apresenta-se estruturada num formato que acompanha os passos metodológicos percorridos para a sua concretização, ao longo de 7 capítulos:

O capítulo 1 (Introdução) introduz a temática das alterações climáticas na perspetiva do município, caracteriza o seu território e apresenta a visão estratégica e os principais objetivos delineados no âmbito da EMAAC.

Segue-se o capítulo 2 (Metodologia) que apresenta o processo metodológico aplicado ao desenvolvimento da EMAAC.

No capítulo 3 (Alterações Climáticas) é abordada em maior detalhe a problemática das alterações climáticas, desde a abrangência global deste tema até ao âmbito local, e são apresentadas as principais alterações climáticas projetadas para o município de Montalegre.

O capítulo 4 (Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas) descreve os principais impactos e as vulnerabilidades climáticas já observadas assim como as que são projetadas para o município de Montalegre, com base numa exaustiva pesquisa, recolha e tratamento de informação sobre a temática.

O capítulo 5 (Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação) apresenta o resultado da identificação, avaliação e priorização de um conjunto de opções de adaptação que permitam ao município responder as principais vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros) identificados, com o objetivo de aumentar a sua capacidade adaptativa.

O capítulo 6 (Orientações para Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial) analisa o âmbito de concretização, em termos territoriais, das opções de adaptação identificadas, através da avaliação da sua potencial transposição para os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal, com o objetivo de apresentar um conjunto de orientações nesse sentido.

O capítulo 7 (Implementação e Acompanhamento) descreve uma proposta de implementação para opções de adaptação avaliadas, assim como um processo para a monitorização, acompanhamento e revisão da própria EMAAC.

Por fim, são apresentadas todas as referências bibliográficas e anexos aludidos ao longo da estratégia.

2. METODOLOGIA

2.1 VISÃO GERAL

A Câmara Municipal (CM) de Montalegre iniciou em 2015, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, o desenvolvimento da sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC). Como participante no projeto e contando com o apoio de uma equipa técnica própria, a CM de Montalegre seguiu uma metodologia de base designada por ADAM (*Apoio à Decisão em Adaptação Municipal*), que guiou a elaboração desta estratégia, ao longo de um conjunto de etapas e tarefas específicas.

A metodologia ADAM foi desenvolvida integralmente no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local² tendo sido especialmente adaptada à realidade portuguesa a partir do modelo desenvolvido pelo UKCIP³ (*UK Climate Impacts Programme*).

A partir da análise e consideração das principais necessidades em termos de tomada de decisões de adaptação à escala municipal, esta metodologia procurou responder a duas questões-chave:

- a. Quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território municipal e as decisões da CM de Montalegre?
- b. Quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos?

A metodologia ADAM é composta por seis passos interrelacionados (ver Figura 2), formando um ciclo de desenvolvimento estratégico. Como seria de esperar esta metodologia não produz, instantaneamente, uma estratégia de adaptação, apresentando antes um quadro conceptual e um conjunto de recursos de apoio à produção da informação necessária ao desenvolvimento de uma EMAAC como a de Montalegre. Uma vez que a adaptação às alterações climáticas é um processo contínuo, este ciclo ADAM deverá ser repetido múltiplas vezes ao longo do tempo de forma a incorporar novos conhecimentos e a responder a novas necessidades.

A presente estratégia é o resultado da primeira aplicação da metodologia ADAM ao município de Montalegre. Os seis passos do ciclo ADAM são:

1. Preparar os trabalhos;
2. Identificar vulnerabilidades atuais;
3. Identificar vulnerabilidades futuras;
4. Identificar opções de adaptação;
5. Avaliar opções de adaptação;
6. Integrar, monitorizar e rever.

² <http://climadapt-local.pt/>

³ <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>

2. Metodologia

Em cada um dos passos da metodologia ADAM foram desenvolvidas várias tarefas e análises que são sumariamente apresentadas em seguida. Os principais resultados de cada um dos passos serviram como base para a elaboração da presente EMAAC de Montalegre.

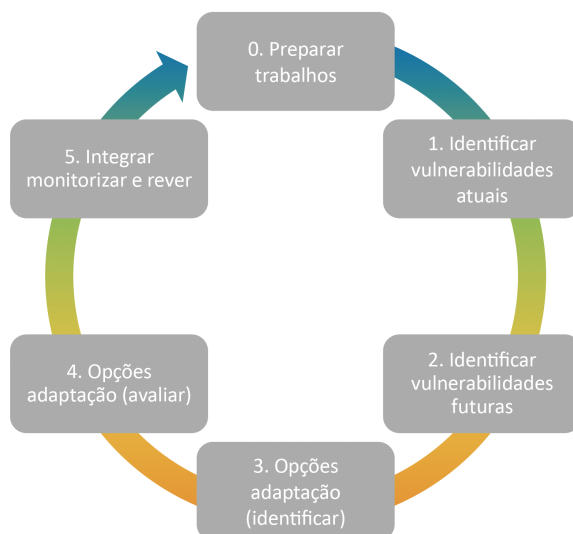


Figura 2 - Esquema representativo da metodologia ADAM desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local

2.2 EQUIPA TÉCNICA

A elaboração técnica da EMAAC de Montalegre esteve a cargo de uma equipa municipal coordenada por:

- Luís Miguel Alves Francisco (Eng.º Florestal)
[Gabinete de Proteção Civil e Defesa da Floresta]
- Fernando Pires Alves Moura (Licenciatura Humanidades)
[Gabinete de Promoção e de Apoio às Atividades Económicas e Turismo]

A equipa técnica recebeu formação específica sobre a aplicação da metodologia e todo o trabalho foi desenvolvido, acompanhado e apoiado pela equipa do projeto ClimAdaPT.Local (ver anexo I).

Os técnicos envolvidos responderam ainda a um inquérito por questionário, com o objetivo de aferir a sua sensibilidade à temática das alterações climáticas.

2.3. DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA

Cada passo da metodologia ADAM foi programado de forma a permitir um desenvolvimento gradual da EMAAC de Montalegre. Todo o trabalho foi acompanhado pela equipa externa do projeto ClimAdaPT.Local que providenciou formação específica e apoiou a equipa interna na realização de cada atividade.

2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos

O passo zero da metodologia ADAM teve como principais objetivos:

- Enquadrar e comunicar as razões que motivam a CM de Montalegre a promover a adaptação às alterações climáticas;
- Definir os objetivos estratégicos para concretizar essa adaptação;
- Reunir uma equipa para a realização da estratégia;
- Desenvolver os procedimentos internos necessários para o sucesso do processo;
- Identificar os atores-chave locais (*stakeholders*) a envolver no processo de desenvolvimento e posterior acompanhamento da estratégia.

Este passo consistiu em quatro tarefas sequenciais:

1. Preparação dos trabalhos;
2. Explicitação da motivação para a adaptação no município;
3. Definição do problema e estabelecimento de objetivos;
4. Identificação de potenciais dificuldades e de formas para as ultrapassar.

Adicionalmente foi ainda elaborado um mapeamento institucional dos principais atores-chave (*stakeholders*) a envolver no processo de identificação e avaliação de opções de adaptação e ao posterior acompanhamento da EMAAC.

As principais atividades e resultados deste passo encontram-se descritos no anexo III.

2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais

A vulnerabilidade consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente (Figura 3). A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (IPCC, 2014).

As vulnerabilidades climáticas futuras consistem nos impactos expectáveis causados pela combinação da exposição ao clima futuro - obtida através de diferentes projeções climáticas - da sensibilidade dos elementos expostos a esse clima e da capacidade de adaptação (Figura 3).

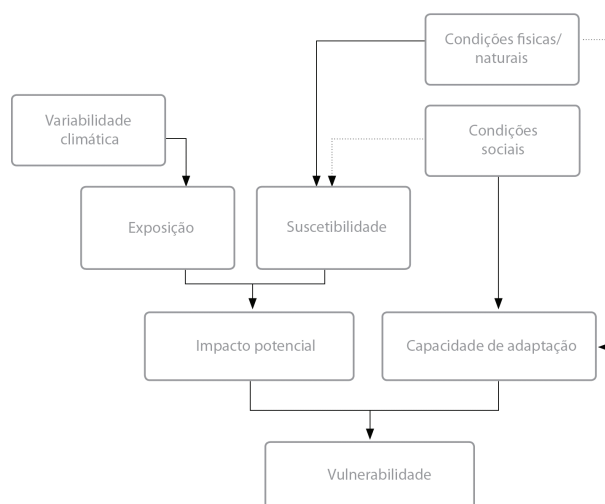


Figura 3 - Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (fonte: Fritzsche et al. 2014)

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no município de Montalegre. Para este fim foi desenvolvido um Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) que permitiu, de forma sistemática, identificar fontes e reunir informação sobre os principais eventos meteorológicos a que o município esteve exposto entre 2000 e 2014 (15 anos).

A informação recolhida permitiu a criação de uma base de dados onde constam também, os impactos e as consequências desses eventos, a identificação (quando possível) de limiares críticos eventualmente ultrapassados, e as respetivas ações desenvolvidas pelo município e outros agentes, em resposta a esses eventos e consequências.

O PIC-L elaborado para o município de Montalegre, assim como as fontes consultadas, encontram-se no anexo III.

2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras

De forma a identificar quais as principais vulnerabilidades e riscos futuros associados à mudança climática no município de Montalegre, o passo 2 da metodologia teve como principais objetivos:

- Compreender melhor como o clima poderá mudar, através da utilização de projeções (cenários climáticos) até ao final do século;
- Identificar quais os principais impactos/riscos climáticos associados a essas projeções;
- Criar uma base de identificação de sectores, atividades e grupos sociais especialmente vulneráveis a esses potenciais riscos;
- Avaliar a vulnerabilidade climática atual e sua evolução futura do parque edificado no município em termos do conforto térmico dos seus ocupantes (Ferramenta BldAdaPT).

A informação sobre as projeções climáticas utilizadas para avaliar as vulnerabilidades e riscos futuros (modelos, cenários climáticos, escalas), assim como os respetivos resultados para Montalegre, são apresentados em maior detalhe no capítulo 3 e no anexo IV.

Tendo em consideração estas projeções climáticas e os respetivos impactos potenciais, foram ainda analisados no passo 2 os níveis de risco associados a esses impactos e a sua evolução ao longo de três períodos temporais (presente, meio do século e final do século). Por fim, foram identificados e priorizados os principais riscos (diretos e indiretos), bem como as potenciais oportunidades (impactos positivos) que possam exigir uma resposta ao nível da adaptação. De forma a visualizar a evolução dos riscos, foi utilizada uma matriz de risco para cada um dos períodos considerados (Figura 4).

$$\text{Risco} = \text{Frequência da ocorrência} \times \text{Consequência do impacto}$$

O risco foi obtido através da multiplicação da frequência de ocorrência de um determinado tipo de evento, pela magnitude das consequências causadas pelos impactos desse evento. Tanto a frequência de ocorrência (atual e futura) de um evento como a magnitude das suas consequências foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 3 (alta).

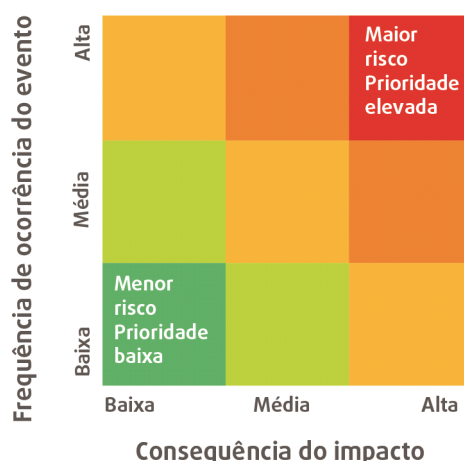


Figura 4 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

A utilização desta matriz de risco teve como finalidade apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos, relativamente a potenciais necessidades de adaptação. A prioridade de um determinado risco foi considerada como sendo função da frequência e da consequência associada a diferentes tipos de eventos e dos seus impactos no município. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

Relativamente à vulnerabilidade do parque edificado no município em termos do conforto térmico dos seus ocupantes, classificaram-se as diversas freguesias quanto à sua vulnerabilidade climática numa escala de 1 (pouco vulnerável) a 20 (muito vulnerável).

Os resultados destas avaliações de risco encontram-se no capítulo 4 e nos anexos V e VI.

2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação

O passo 3 da metodologia ADAM teve dois objetivos:

- Identificar um conjunto inicial de opções de adaptação que possam ser relevantes no contexto do município de Montalegre;
- Caracterizar as opções de adaptação identificadas, de forma a servirem de base de trabalho para uma posterior avaliação de opções a serem incluídas na estratégia e discutidas com os atores-chave locais;

De forma a identificar, caracterizar e descrever um conjunto o mais alargado possível de potenciais opções de adaptação para Montalegre, foram analisados exemplos e experiências, nacionais e internacionais, através da consulta de fontes e referências da especialidade.

De forma a ter em conta a multiplicidade e o carácter heterogéneo das diferentes opções de adaptação, estas foram descritas de acordo com o tipo de ações que promovem, nomeadamente:

- Infraestruturas cinzentas: intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos (incluindo extremos). Este tipo de opções foca-se no impacto 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);
- Infraestruturas verdes: contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como o de reverter a 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'. Podem passar, por exemplo, pela utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas; pela preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (por exemplo, tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras; pela gestão integrada de áreas húmidas; e pelo melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água;
- Medidas não estruturais: correspondem ao 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 sociais (por exemplo, parcerias) apropriadas.

As opções de adaptação identificadas como sendo relevantes para posterior avaliação foram ainda caracterizadas de acordo com o seu âmbito e objetivos gerais:

- Melhorar a capacidade adaptativa: inclui desenvolver capacidade institucional, de forma a permitir uma resposta integrada e eficaz às alterações climáticas. Pode significar, por exemplo, a

compilação da informação necessária e a criação das condições fundamentais (de cariz regulatório, institucional e de gestão) para levar a cabo ações de adaptação;

- Diminuir as vulnerabilidades e/ou aproveitar oportunidades: implica desenvolver ações concretas que reduzam a sensibilidade e/ou a exposição do município ao clima (atual ou projetado) e que permitam aproveitar oportunidades que surjam (ou possam vir a surgir). Este tipo de opções pode variar desde soluções simples de baixo custo até infraestruturas de grande envergadura, sendo fundamental considerar o motivo, a prioridade e a viabilidade das ações a implementar.

Frequentemente, muitas das ações que diminuem a vulnerabilidade reforçam igualmente a capacidade adaptativa, pelo que a distinção nem sempre é simples e deve ser enquadrada com prudência. As opções identificadas e selecionadas como potencialmente apropriadas para Montalegre, foram avaliadas e priorizadas no passo 4 da metodologia ADAM.

2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação

O passo 4 procurou avaliar as opções de adaptação identificadas e caracterizadas no passo anterior, de forma a elaborar uma listagem inicial de opções prioritárias, a implementar no âmbito da EMAAC de Montalegre.

De forma a promover uma abordagem estruturada e consistente na avaliação entre opções alternativas, foi aplicada uma análise multicritério utilizando um conjunto alargado de critérios de avaliação. As opções identificadas foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 5 (alta) relativamente aos seguintes critérios:

- Eficácia: as ações irão ao encontro dos objetivos, ou seja, produzirão os efeitos desejados?
- Eficiência: os benefícios da opção excedem os custos? Os objetivos serão atingidos com o mínimo de erros, tempo e esforço possíveis?
- Equidade: a ação afeta beneficentemente outras áreas ou grupos vulneráveis?
- Flexibilidade: a opção é flexível e permitirá ajustamentos e incrementos na implementação?
- Legitimidade: a ação é aceitável política e socialmente?
- Urgência: qual o grau de urgência e com que brevidade a opção poderá ser implementada?
- Sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos): a ação ajuda a alcançar outros objetivos?

Neste passo foi ainda promovido um processo complementar baseado na apresentação de algumas abordagens utilizadas na avaliação económica de opções de adaptação. Este processo procurou:

- Dar a conhecer algumas das metodologias geralmente aplicadas na avaliação económica de opções de adaptação (características, aplicabilidade, vantagens e limitações);
- Permitir uma reflexão sobre a contribuição da avaliação económica na adoção (ou rejeição) de opções de adaptação à escala municipal;

2. Metodologia

- Fundamentar os processos de avaliação e priorização de opções de adaptação em abordagens de avaliação económica, de forma a permitir uma posterior aplicação prática deste tipo de metodologias no município.

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo foi realizado no dia 07 de janeiro de 2016, no pavilhão Multiusos, um *workshop* com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0, cujos objetivos foram:

- Avaliar a pertinência, os fatores potenciadores e os obstáculos à implementação das opções de adaptação previamente analisadas no passo 4 da metodologia;
- Recolher sugestões e contributos variados, de forma a complementar e enriquecer a estratégia.

Os principais resultados deste *workshop* assim como a lista de participantes encontram-se no anexo VII.

Os resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o município de Montalegre são apresentados no capítulo 5 e no anexo VIII.

2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever

O passo 5 da metodologia teve como objetivos:

- Analisar as opções de adaptação avaliadas no passo 4 da metodologia ADAM, na perspetiva do ordenamento do território, de forma a definir a sua potencial integração nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Identificar e caracterizar os instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal que poderão assegurar uma resposta adequada no âmbito da gestão territorial do município, tendo em atenção a tipologia, grau de atualização e área de incidência dos planos existentes;
- Definir formas e orientações para a integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial e nos processos de elaboração, alteração, revisão, execução, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal, tendo em linha de conta a necessidade de elaborar, alterar ou rever planos e de avaliar os custos e benefícios da introdução das opções de adaptação nesses instrumentos;
- Envolver um leque diversificado de agentes e atores-chave locais, de forma a recolher e integrar contributos relevantes para os conteúdos, opções e prioridades de intervenção no contexto territorial da adaptação às alterações climáticas no município;
- Desenvolver uma integração efetiva de todos os passos da metodologia aplicada ao desenvolvimento da EMAAC, definir e caracterizar o conjunto das ações de adaptação prioritárias para o município de Montalegre, assim como apresentar uma proposta para a sua implementação, monitorização e revisão.

Os resultados da identificação e definição de orientações para a integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal de Montalegre encontram-se no capítulo 6 e no anexo IX.

A informação e reflexão sobre a implementação e acompanhamento das principais ações de adaptação a levar a cabo em Montalegre constam do capítulo 7.

De forma a apoiar o leitor, um glossário de termos e definições é apresentado no final desta EMAAC.

2. Metodologia

3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

As alterações climáticas são um dos principais desafios que as cidades e municípios terão de enfrentar durante o século XXI.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do IPCC (2013), o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de Dióxido de Carbono (CO₂) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. As mais recentes evidências apontam para que a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa (GEE) não tenha tido precedentes pelo menos nos últimos 800 mil anos. Por exemplo, o período de 1983 a 2012 foi provavelmente o período de 30 anos mais quente dos últimos 1400 anos e cada uma das últimas 3 décadas foi sucessivamente a mais quente desde 1850.

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas 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. Assim, e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração.

No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo da ocorrência de eventos extremos do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares.

3.2 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

Os modelos climáticos permitem simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais. As projeções climáticas apresentadas nesta estratégia foram elaboradas com base em dois modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX⁴ a partir de dois modelos globais:

- Modelo 1: SMHI-RCA4 (regional), a partir do MOHC-HadGEM2 (global)
- Modelo 2: KNMI-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global)

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs) (IPCC, 2013). Estes cenários representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE.

A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400 ppm (partes por milhão) dois RCPs foram utilizados nesta estratégia:

- RCP4.5 - uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP8.5 - uma trajetória de crescimento semelhante ao RCP4.5 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são geralmente representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os variados fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas.

No caso dos modelos utilizados nesta estratégia esta representação foi de aproximadamente 11 km (0,11°). Foi selecionado um ponto da grelha dentro do município de Montalegre para o qual foram obtidos os valores diários das seguintes variáveis climáticas:

- Temperatura (máxima, média e mínima);
- Precipitação (acumulada);
- Velocidade do vento (máxima).

De forma a apoiar o desenvolvimento da EMAAC de Montalegre, as projeções destas três variáveis foram analisadas, até ao final do século, para os seus valores médios anuais e anomalias (potenciais alterações), relativamente ao clima atual.

Desta forma, para cada uma destas variáveis climáticas foram calculadas médias mensais, sazonais e anuais, assim como alguns indicadores relativos a eventos extremos. Os indicadores e índices utilizados para este tipo de extremos foram:

- Número de dias de verão (temperatura máxima superior ou igual a 25°C);

⁴ <http://wcrp-cordex.ipsl.jussieu.fr/>

- Número de dias muito quentes (temperatura máxima superior ou igual a 35°C);
- Número de dias de geada (temperatura mínima inferior ou igual a 0°C);
- Número de noites tropicais (temperatura mínima superior ou igual a 20°C);
- Número e duração de ondas de calor (número de dias em que a temperatura máxima diária é superior a 5°C relativamente ao valor médio do período de referência, num período consecutivo mínimo de 6 dias);
- Número de dias de chuva (precipitação superior ou igual a 1 mm);
- Vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 30 km/h).

De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, todos os cálculos foram simulados para três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1976-2005 (clima atual);
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1976-2005).

Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio (viés) relativamente aos dados observados. No que se refere aos dados para Montalegre, este viés (que se pressupõe irá ser mantido ao longo do tempo) pode ser observado na comparação entre os dados modelados e os observados para a média mensal da temperatura máxima (Figura 5).

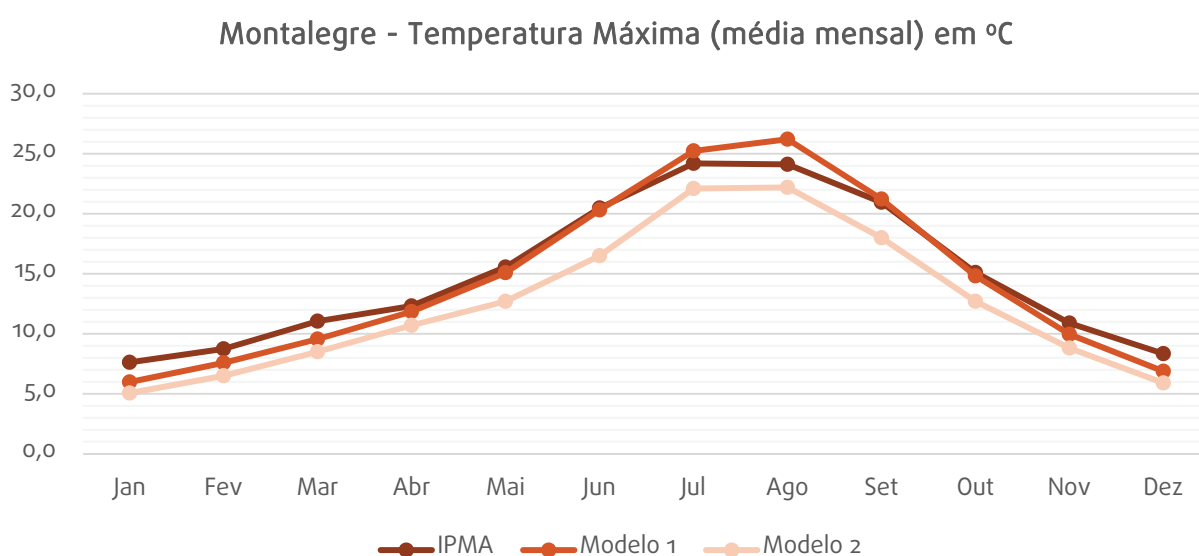


Figura 5. Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005).

As projeções da precipitação foram corrigidas utilizando dados observados, disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), utilizando um método designado por “delta change” [Hay et al., 2000]. Este método consiste no cálculo das diferenças (anomalias) entre as projeções futuras e o histórico modelado e a posterior adição dessa anomalia à série mensal observada.

3.3 O CASO DE MONTALEGRE

O município de Montalegre localiza-se em Alto Trás-os-Montes, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Csb (temperado com verão seco e suave) segundo a classificação de Köppen-Geiger⁵.

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Montalegre são apresentadas de forma resumida na Figura 6 e detalhadas nas secções seguintes. O conjunto global dos dados projetados para o município pode ser encontrado no anexo IV.









Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 3% e 22% nesse período.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -17% e +10%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 4% e 18% na primavera e entre 6% e 29% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 10 e 36 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 6°C) e verão (entre 2°C e 7°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^\circ\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^\circ\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 6°C) no verão.</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Figura 6. Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Montalegre até ao final do século.

⁵ <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>

3.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

3.4.1 Temperatura

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Montalegre (Tabela 1). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,5 e 2,9°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,7 e 4,7°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

Tabela 1. Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	9,6	↗ 2,2	↗ 2,7	↗ 2,9	↗ 4,7
	2	8,0	↗ 1,5	↗ 1,7	↗ 2,1	↗ 3,9

No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos projetam aumentos para todos os meses, até ao final do século (Figura 7). No entanto, estas projeções apresentam diferentes amplitudes e variações sazonais, com o modelo 1 a projetar anomalias mais pronunciadas, para ambos os cenários.

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de agosto (um dos mais quentes), as anomalias podem variar entre aumentos de 2,2-4,1°C (meio do século) e 2,3-6,8°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão (até 6°C) (ver anexo IV para todas as figuras).

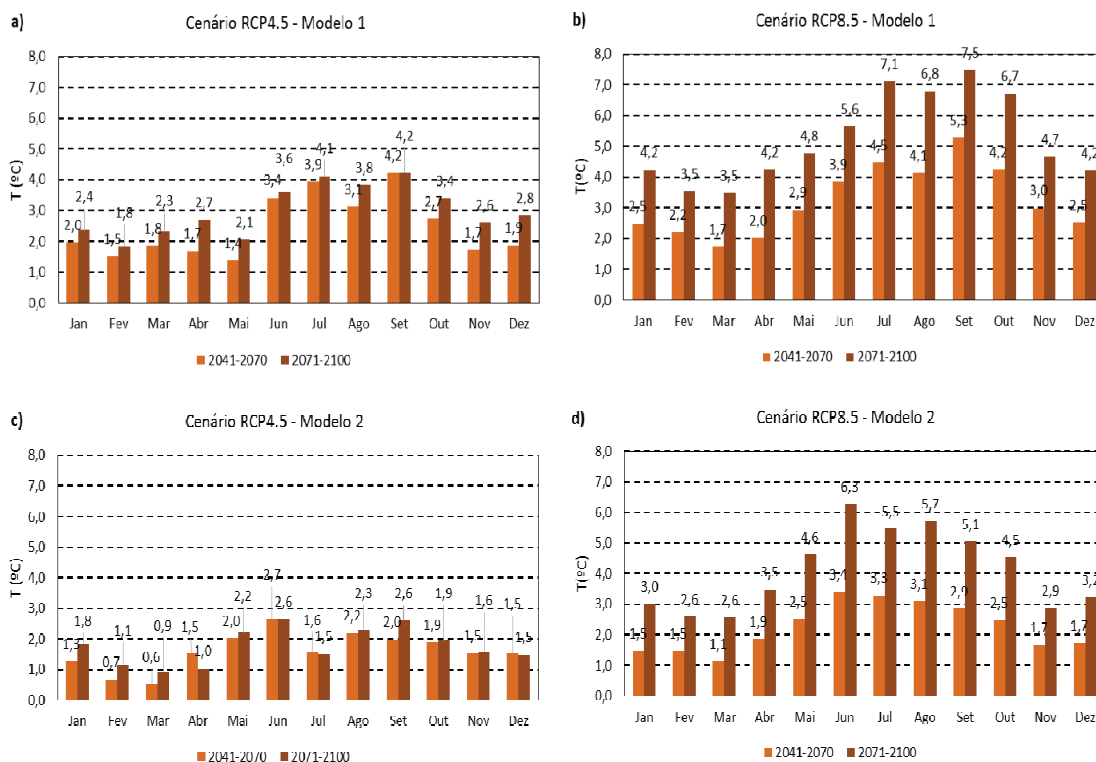


Figura 7. Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Montalegre.

3.4.2 Precipitação

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média anual no município de Montalegre, até ao final do século (Tabela 2). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar entre 3% a 22%, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 1768 mm no município.

Tabela 2. Projeção das anomalias da precipitação média anual (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Montalegre.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	1768	-126	-128	-339	-390
	2		-67	-99	-79	-53

As anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (com variações entre 4% a 18%), verão (4% a 50%) e outono (6% a 29%) (Figura 8). Em relação ao inverno, as projeções não apresentam um sinal inequívoco, com as anomalias

para o final do século a variarem entre uma diminuição de até 17% e um aumento de 10%. Os dados referentes a estas médias sazonais encontram-se no anexo IV.

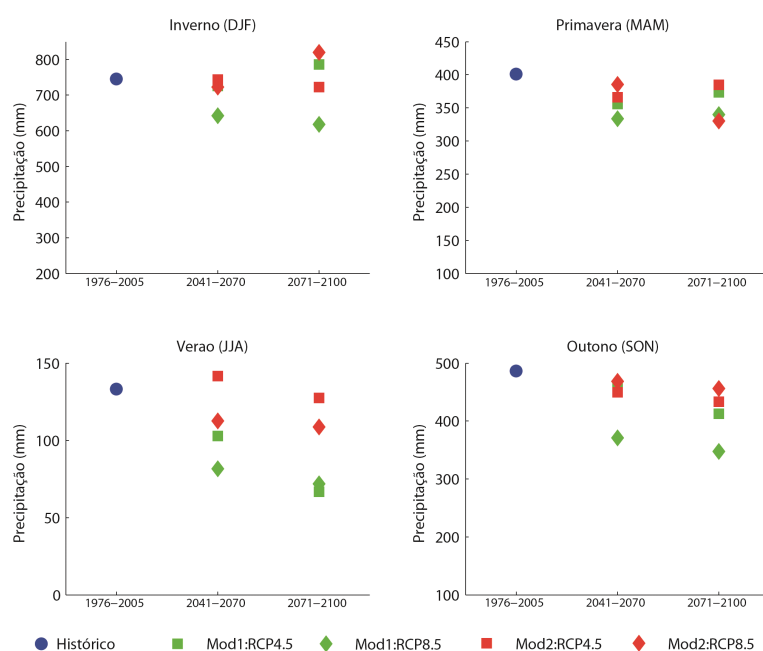


Figura 8. Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (médias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para uma diminuição entre 0,2 e 1,5 km/h até ao final do século (Tabela 3). No entanto, esta tendência deve ser encarada com prudência, uma vez que existe uma grande incerteza relativa à modelação climática do vento, e porque não foi possível validarem-se os resultados a partir de dados observados devido à sua indisponibilidade em tempo útil. Portanto, a diminuição da média anual da velocidade máxima do vento (diária) não deve ser admitida de forma inequívoca, mas considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século.

Tabela 3. Projeção das anomalias da média anual da velocidade máxima (diária) do vento (km/h), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Velocidade máxima diária do vento (km/h) por ano	1	24,6	→ -0,7	→ -0,8	→ -1,0	→ -1,5
	2	22,0	→ -0,4	→ -0,5	→ -0,2	→ -0,2

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento projetam-se diminuições no outono e inverno (até 11 e 8%, respetivamente) e variações demasiado pequenas na

primavera (até -3%) e verão (inferior a 1%), o que não permite concluir uma tendência clara para esta variável. Os dados referentes aos valores sazonais podem ser encontrados no anexo IV.

3.5 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

3.5.1 Temperatura

Tal como para a temperatura média anual, ambos os modelos e cenários projetam, ao longo do século, um aumento dos valores extremos de temperatura, com exceção do número de dias de geada para os quais se projeta uma diminuição (Tabela 4). Consoante o cenário, é projetado um aumento do número médio de dias de verão (entre 19 e 63 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 0 e 22 dias), para o final do século. Em relação ao número total de ondas de calor (para períodos de 30 anos), ambos os modelos e cenários apontam para um aumento da sua frequência já no período de 2041-2070 (anomalia entre 56 e 105) com o cenário RCP8.5 a projetar um agravamento ainda superior até ao final do século. No entanto, no que diz respeito à duração média destas ondas de calor, as projeções não apresentam uma tendência clara ao longo do século. As projeções em ambos os modelos e cenários apontam ainda para um estabilização ou aumento do número médio de noites tropicais (entre 1 e 10 noites), e uma diminuição do número médio de dias de geada (entre 29 e 53 dias) até ao final do século.

Tabela 4. Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de verão por ano	1	50	↗ 34	↗ 41	↗ 36	↗ 63
	2	20	↗ 17	↗ 19	↗ 28	↗ 55
Nº médio de dias muito quentes por ano	1	0,1	↗ 2,5	↗ 7,1	↗ 4,4	↗ 21,6
	2	0,0	→ 0,0	→ 0,0	→ 0,0	↗ 1,1
Nº total de ondas de calor	1	25	↗ 78	↗ 54	↗ 105	↗ 120
	2	47	↗ 56	↗ 30	↗ 82	↗ 109
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	1	8,4	→ 0,3	→ -0,3	↗ 1,4	↗ 1,7
	2	8,1	→ 0,0	↘ -1,0	↗ 0,6	↗ 1,2
Nº médio de noites tropicais por ano	1	0,0	→ 0,0	↗ 0,6	↗ 1,3	↗ 9,5
	2	0,0	→ 0,0	↗ 1,1	→ 0,0	↗ 6,7
Nº médio de dias de geada por ano	1	60	↘ -28	↘ -35	↘ -34	↘ -48
	2	84	↘ -22	↘ -29	↘ -28	↘ -53

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 10 e 36 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (Tabela 5).

Tabela 5. Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Montalegre.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de chuva por ano	1	153	↘ -13	↘ -19	↘ -21	↘ -36
	2	131	↘ -7	↘ -10	↘ -9	↘ -16

Em termos sazonais, é projetado um decréscimo do número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada no verão e no outono (até 10 dias). Os dados referentes aos valores médios sazonais de precipitação encontram-se no anexo IV.

3.5.3 Vento

Em termos de extremos de velocidade do vento, ambos os modelos e cenários projetam uma diminuição no número (médio) de dias com vento moderado a forte ou superior, até ao final do século (entre 5 e 20 dias) (Tabela 6). No entanto, e uma vez que existe uma significativa diferença entre os valores históricos modelados (para 1976-2005) pelos dois modelos estes dados devem ser interpretados com algum cuidado já que tal diferença poderá indicar uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

Tabela 6. Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a velocidade do vento, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Montalegre.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias com vento moderado a forte, ou superior	1	86,9	↘ -9,0	↘ -12,5	↘ -9,4	↘ -20,2
	2	59,7	↘ -5,6	↘ -7,8	↘ -4,2	↘ -4,8

4. IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas descritas no capítulo 3 poderão vir a traduzir-se num diversificado conjunto de impactos, vulnerabilidades e riscos para o município de Montalegre. No entanto, o município apresenta já um conjunto de vulnerabilidades e uma capacidade de resposta (ou capacidade adaptativa) ao clima atual que não deverá ser negligenciada. No âmbito desta estratégia é portanto importante compreender melhor quais as principais vulnerabilidades climáticas, atuais e futuras, no município de Montalegre, bem como a sua atual capacidade de resposta.

4.1 IMPACTOS E VULNERABILIDADES OBSERVADAS

Ao longo do passo 1 da metodologia descrita no capítulo 2 foram identificados os principais eventos relacionados com o clima e respetivos impactos com consequências já observados no município de Montalegre. Desta forma procurou-se identificar as principais vulnerabilidades climáticas a que o município já se encontra exposto, com particular atenção para a localização das áreas especialmente afetadas e potencialmente prioritárias em termos de intervenção.

O levantamento dos eventos climáticos adversos que afetaram o município de Montalegre nos últimos 15 anos (2000-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, estudos de caracterização e diagnóstico que acompanham o processo de elaboração do PMEPC (Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil), PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios) e PDM (Plano Diretor Municipal) de Montalegre, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA, entre outros relatórios técnicos e teses académicas.

Os resultados obtidos indicam que os impactos climáticos observados no município estão geralmente associados aos seguintes eventos climáticos:

- Temperaturas elevadas/ondas de calor;
- Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes/inundações);
- Gelo/Geada/Neve;

A Tabela 7 resume os impactos associados a eventos climáticos observados para o município de Montalegre. Uma descrição mais pormenorizada do levantamento efetuado (PIC-L), das consequências específicas, das vulnerabilidades e dos principais sectores afetados encontra-se no anexo III.

4. Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas

Tabela 7. Tabela resumo dos impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Montalegre

1.0 Temperaturas elevadas e ondas de calor

- 1.1 Aumento do risco de incêndios e ocorrência de incêndios
- 1.2 Danos para a vegetação
- 1.3 Diminuição do efetivo animal/vegetal e degradação de habitats

2.0 Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes /inundações)

- 2.1 Danos em infraestruturas
- 2.2 Danos em edifícios e/ou conteúdo
- 2.3 Condicionamento de tráfego/encerramento de vias

3.0 Gelo/Geada/Neve

- 3.1 Danos em infraestruturas
- 3.2 Danos para a vegetação
- 3.3 Danos para a produção agrícola
- 3.4 Condicionamento de tráfego/encerramento de vias

4.2 CAPACIDADE DE RESPOSTA ATUAL

Ao longo do período em análise (15 anos entre 2000 e 2014) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de Montalegre tem procurado responder de forma célere e eficaz a cada ocorrência. Para tal, na maioria das situações, a resposta dada tem sido integrada e resultante do esforço e da ação conjunta de múltiplas e variadas entidades, das quais se destacam:

- Bombeiros e Proteção Civil Municipal;
- Comando Distrital de Operações de Socorro de Vila Real (CDOS Vila Real);
- Juntas de Freguesia;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR Norte);
- Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte);
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);
- Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro;
- Centro de Saúde,
- Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM);

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identificam-se os SMPC e os Bombeiros Voluntários do município como principais interlocutores em casos de eventos extremos.

Na análise efetuada, considera-se que a capacidade de resposta tem sido eficaz na resolução dos problemas surgidos. Num cenário futuro, caso se confirmem os cenários que se perspetivam, será necessária alguma mudança de paradigma, pois alguns dos fenómenos que nos vão afetar são novos para nós.

Em relação ao longo-prazo e à aprendizagem com eventos passados, referiram-se a título de exemplo as questões relacionadas com a queda de neve e a forma como o município soube adaptar-se e fazer face aos constrangimentos de tráfego e correspondente desimpedimento das vias prioritárias.

4.3 IMPACTOS E VULNERABILIDADES PROJETADAS

As alterações climáticas projetadas e descritas no capítulo 3 poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do município de Montalegre. 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) são de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Ao longo do passo 2 da metodologia descrita no capítulo 2 foram identificadas as principais alterações climáticas com potencial relevância para o município de Montalegre e, desta forma, identificar e compreender melhor de que forma a vulnerabilidade climática atual do município poderá ser modificada no futuro. Assim, procurou-se promover os seguintes aspetos:

- Identificação dos principais eventos climáticos (diretos e indiretos) que poderão afetar o município, tendo em atenção as projeções climáticas;
- Identificação e descrição dos principais impactos das alterações climáticas tanto em termos de impactos negativos (ameaças), como positivos (oportunidades);
- Identificação e avaliação dos riscos climáticos que o município já enfrenta (riscos climáticos atuais prioritários) e o seu potencial agravamento ou desagravamento em cenários de alterações climáticas (riscos climáticos futuros prioritários);
- Identificação de riscos não climáticos e sua importância relativamente aos riscos climáticos;
- Consciencialização sobre as incertezas associadas às projeções climáticas (cenários climáticos) e sua influência na tomada de decisão em adaptação.

4.3.1 Impactos negativos

Os resultados obtidos indicam que os principais impactos climáticos negativos diretamente projetados para o município poderão vir a estar associados a:

- Diminuição da precipitação média anual – secas;
- Aumento da temperatura média anual – aumento do risco de incêndio;

- Diminuição do número de dias de geada;
- Aumento de fenómenos extremos.

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para o município, realçam-se os:

- Diminuição do fluxo turístico em algumas épocas do ano, com a previsível diminuição de receitas para a economia local;
- Aumento da frequência e impacto dos incêndios o que poderá aumentar a vulnerabilidade de alguns ecossistemas – aumento do risco de incêndio;
- Perda de biodiversidade com a possível alteração do coberto vegetal com espécies invasoras;
- Novas doenças provocadas pelas ondas de calor, dado o índice de envelhecimento alto no município, diminuição da quantidade de água que alimenta os cursos de água.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade. As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras serão sobretudo as crianças e pessoas idosas de estratos economicamente mais desfavorecidos e os indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependente.

4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial

A vulnerabilidade de grupos sensíveis faz-se sentir também ao nível do conforto térmico atual e futuro nas habitações do município. De acordo com o estudo efetuado para as diversas habitações em Montalegre classificaram-se as diversas freguesias quanto à sua vulnerabilidade climática em termos de conforto térmico dos residentes numa escala de 1 (pouco vulnerável) a 20 (muito vulnerável). Esta classificação considera não só as características climáticas atuais e futuras para o município, como também o tipo de construção e climatização do parque edificado e, por fim, a capacidade dos residentes de se adaptarem para reduzirem o seu desconforto térmico.

Em termos de vulnerabilidade ao conforto térmico ao longo de toda a estação de arrefecimento prevê-se que as freguesias de Montalegre passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 8 a 15 (para Reigoso, menos vulnerável, e Fiães do Rio no extremo superior) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 11 e 16 (mantendo-se Fiães do Rio como mais vulnerável e com as seguintes freguesias com classe de vulnerabilidade 11: Covelães, Reigoso, Salto, Santo André e Viade de Baixo). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 3 481 residentes serão muito vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de Montalegre com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em cenários de onda de calor. As estimativas mais detalhadas encontram-se sumariadas na ficha de avaliação de vulnerabilidades climáticas do conforto térmico no anexo VI.

4.3.3 Impactos positivos e oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município. Estas oportunidades decorrem do aumento da temperatura a vários níveis:

- Alteração ao nível da produção agrícola, com a introdução de novos produtos e aumento de produtividade.
- Novas oportunidades de desenvolvimento ao nível do turismo;
- Menor despesa com o aquecimento do parque residencial e outros edifícios.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, especialmente no que concerne às questões do risco de incêndio, gestão da água, proteção individual (saúde) e alterações climáticas. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

Uma descrição mais pormenorizada da análise efetuada, das consequências específicas, vulnerabilidades e principais sectores que podem vir a ser potencialmente afetados, positiva ou negativamente, encontra-se no anexo VI.

4.4 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

De forma a avaliar de forma mais sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o município de Montalegre, assim como apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. A descrição metodológica desta análise encontra-se descrita no capítulo 2.

Os resultados gerais desta análise de risco são sumariados na Tabela 8. Informação mais detalhada sobre a avaliação de risco encontra-se no anexo VI.

Tabela 8. Avaliação da evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Montalegre

Principais eventos/impactos climáticos	Risco climático		
	Atual	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)
1.o Temperaturas elevadas e ondas de calor	2	6	9
2.o Precipitação excessiva/deslizamento de vertentes/cheias	1	2	6
3.o Gelo/Geada/Neve	6	4	1

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as temperaturas elevadas / ondas de calor e precipitação excessiva (inundações e deslizamento de vertentes).

4. Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas

Entre os riscos para os quais se projetam eventuais diminuições do nível de risco encontram-se o gelo, geada e queda de neve.

A Figura 9 apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos no município, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 2 (dois), no presente ou em qualquer um dos períodos de futuro considerados.

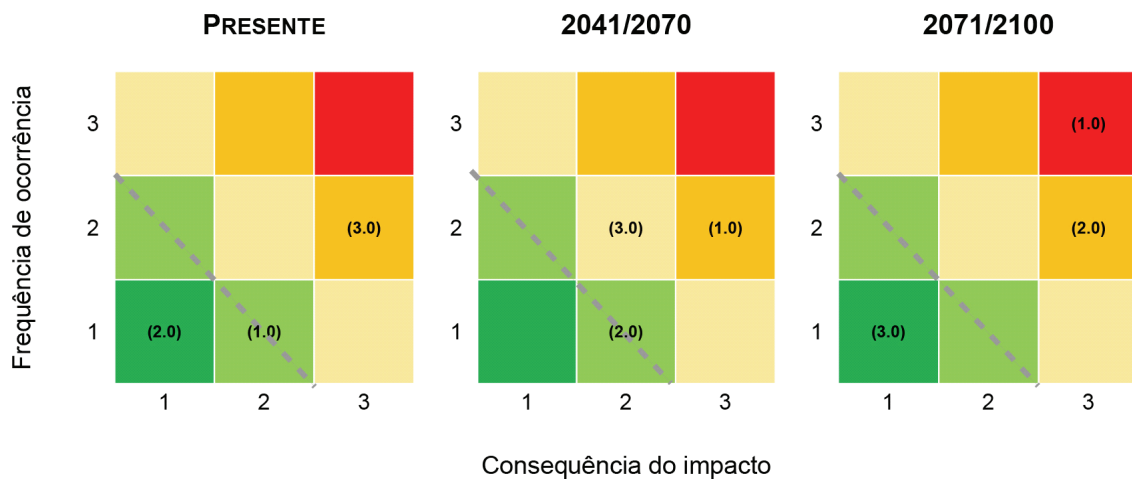


Figura 9. Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Montalegre [nota: a numeração dos eventos/impactos corresponde à apresentada na Tabela 7]

Esta avaliação por parte do município teve como pressuposto a assunção da necessidade de atuação para os quais se projetam riscos de maior magnitude no futuro, nomeadamente:

- Temperaturas elevadas / ondas de calor;
- Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes e inundações);

Mas também perante aqueles eventos sobre os quais há necessidade de ampliar conhecimentos:

- Fenómenos extremos (Chuva, vento, trovoadas, granizo);
- Nevoeiro.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO

Nos capítulos anteriores foram apresentados os resultados da análise dos principais impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos já observado no município de Montalegre, assim como a sua potencial evolução futura tendo em conta cenários de alterações climáticas e a sua interação com fatores não-climáticos de relevância para o município.

O capítulo 5 apresenta, por sua vez, um conjunto de opções de adaptação a esses impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos. Estas opções foram identificadas e caracterizadas no passo 3 da metodologia descrita no capítulo 2, sendo posteriormente avaliadas, discutidas com os agentes-chave locais e priorizadas pelo município no passo 4 da metodologia.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

O passo 4 da metodologia permitiu elaborar um primeiro levantamento de potenciais opções de adaptação às alterações climáticas com o intuito de formar uma base de trabalho para posterior avaliação das opções a serem incluídas na presente estratégia.

O processo de seleção das opções de adaptação para o município de Montalegre, consistiu na identificação e caracterização de medidas, iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o município já se encontra, ou possa vir a ser, exposto. Numa primeira fase, foi realizado um levantamento das diversas iniciativas e projetos que a autarquia já se encontra a implementar, e avaliado o respetivo potencial de adaptação, face ao pretendido no âmbito de definição da EMAAC de Montalegre. Foi ainda efetuada uma pesquisa bibliográfica, tendo por base as referências fornecidas pelo consórcio do projeto ClimAdaPT.Local e que incluiu exemplos de boas práticas, iniciativas e medidas implementadas e testadas noutros locais e países, assim como a análise de outras estratégias relativas à temática das alterações climáticas, elaboradas por outros municípios nacionais.

Após identificadas, as opções de adaptação passíveis de integrar na EMAAC de Montalegre foram caracterizadas, de acordo com os critérios definidos na metodologia aplicada pelo projeto e descritos no capítulo 2. Os principais critérios utilizados na caracterização das opções de adaptação selecionadas foram:

- Tipo de ação/opção
 - Infraestruturas Cinzentas;
 - Infraestruturas Verdes;
 - Opções Não Estruturais (*'soft'*);
- Âmbito
 - Melhorar a Capacidade Adaptativa;

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

- Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades;
- Sectores-chave abrangidos pela opção;
 - Agricultura, Florestas e Pescas;
 - Biodiversidade;
 - Energia e Indústria,
 - Ordenamento do Território e Cidades;
 - Recursos Hídricos;
 - Saúde Humana;
 - Segurança de Pessoas e Bens;
 - Turismo;
 - Zonas Costeiras;
- Principais tipologias de eventos climáticos, impactos e consequências para os quais a opção de adaptação é relevante como resposta;
- Objetivos a que a opção responde;
- Potenciais barreiras à implantação da opção;
- Atores-chave para a implementação da opção;

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam ao município responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas nos passos anteriores permitiu elaborar uma lista de 42 opções que são apresentadas na Tabela 9. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais (ou com intervenção relevante no município), de forma a enriquecer a sua caracterização e a enquadrar a sua futura implementação.

A descrição, objetivos e caracterização detalhada de cada uma das opções de adaptação identificadas encontram-se no anexo VIII.

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

Tabela 9. Caracterização geral das opções de adaptação identificadas para o município de Montalegre.

ID	Opções de adaptação	Tipo		Âmbito			Setores-chave										
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR			
1	Educação e sensibilização ambiental - prevenção decorrente dos eventos climáticos de Montalegre. Adaptação às alterações climáticas para a comunidade escolar.			X	X		X		X		X		X		X		X
2	Ações de sensibilização para a população em geral.			X	X		X		X		X		X		X		X
3	Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados.			X	X		X		X		X		X		X		X
4	Infraestruturas Verdes/Arborização urbana		X			X	X		X		X		X		X		X
5	Gestão sustentável da floresta		X		X		X		X		X		X		X		X
6	Operacionalização do PMDFCI		X			X	X		X		X		X		X		X
7	Aproveitamento da biomassa florestal		X			X	X		X		X		X		X		X
8	Ordenamento e gestão dos recursos fluviais		X			X	X		X		X		X		X		X
9	Promover a introdução de novas espécies florestais e agrícolas.		X			X	X		X		X		X		X		X
10	Plano de contingência específico para as ondas de calor			X	X		X		X		X		X		X		X
11	Controle de pragas e doenças agroflorestais		X			X	X		X		X		X		X		X
12	Potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados		X			X	X		X		X		X		X		X
13	Sistemas de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar			X		X	X		X		X		X		X		X
14	Combate ao aparecimento de espécies (insetos) e aumento dos seus ciclos de vida provocados pelas ondas de calor.			X		X	X		X		X		X		X		X
15	Determinar os limiares de calor com base em dados locais de clima e saúde			X		X	X		X		X		X		X		X
16	Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água	X				X	X		X		X		X		X		X
17	Adoção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água			X		X	X		X		X		X		X		X
18	Identificação de áreas urbanas passíveis de serem afetadas por períodos de forte queda pluviométrica			X		X	X		X		X		X		X		X
19	Melhoramento das condições de escoamento das áreas tidas como problemáticas	X				X	X		X		X		X		X		X
20	Plano de combate aos fogos florestais			X		X	X		X		X		X		X		X
21	Criação de novos bosques		X			X	X		X		X		X		X		X
22	Melhorar o uso eficiente da água nas atividades agroflorestais e reduzir desperdícios		X			X	X		X		X		X		X		X
23	Produção e promoção de novos produtos regionais			X		X	X		X		X		X		X		X
24	Criar alternativas de fornecimento de água	X				X	X		X		X		X		X		X
25	Identificar novas valências de atração turística com as alterações climáticas projetadas			X		X	X		X		X		X		X		X
26	Criar novos produtos turísticos para as novas valências identificadas.			X		X	X		X		X		X		X		X

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

ID	Opções de adaptação	Tipo		Âmbito		Setores-chave								
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
27	Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas.	X				X					X			
28	Criação e monitorização de parcelas de estudo/investigação de espécies passíveis de interesse.		X	X	X		X							
29	Proteção de zonas de interesse botânico/biodiversidade pouco perturbadas pelos incêndios e plantas invasoras		X	X	X		X							
30	Desenvolver bases de dados e reforçar a monitorização e prevenção de pragas e doenças da floresta e seus produtos		X	X	X		X						X	
31	Estudar a introdução de variedades agrícolas de acordo com as alterações projetadas		X			X				X				
32	Monitorização de áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas.		X				X			X				
33	Estabelecer cronograma para o controle e remoção de espécies invasoras através de vários métodos - físico, químico ...		X				X			X				
34	Assegurar a climatização adequada do centro de saúde e lares de idosos	X		X	X		X						X	X
35	Sensibilização para as boas práticas alimentares, higiénico-infeciosas e solares			X	X		X						X	X
36	Reduzir o risco de incêndio		X	X	X		X			X			X	X
37	Promover o ordenamento florestal					X				X				
38	Promover o controlo de plantas invasoras		X							X				
39	Proteção contra a erosão		X							X				
40	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas.		X							X				
41	Melhoria da eficiência energética nos edifícios/equipamentos pertencentes ao Município (ex.º Piscinas Municipais)	X								X			X	
42	Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública									X			X	

Abreviaturas: (*Tipo*) **IC** Infraestruturas Cinzentas; **IV** Infraestruturas Verdes; **NE** Opções Não Estruturais ('*soft*'); (*Âmbito*) **MCA** Melhorar a Capacidade Adaptativa; **DV/AO** Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades; (*Sectores-chave*) **AFP** Agricultura, Florestas e Pescas; **BIOD** Biodiversidade; **EI** Energia e Indústria; **OTC** Ordenamento do Território e Cidades; **RH** Recursos Hídricos; **SH** Saúde Humana; **SPB** Segurança de Pessoas e Bens; **TUR** Turismo.

5.2 AVALIAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A avaliação das opções de adaptação identificadas, de acordo com o passo 4 da metodologia do projeto, foi realizada através da análise multicritério das mesmas, com o intuito de perceber quais as opções potencialmente mais adequadas para a adaptação às alterações climáticas no município de Montalegre. Para tal foram envolvidos e recolhidos os contributos de múltiplos sectores e técnicos da Câmara Municipal de Montalegre com competência na definição e potencial implementação das opções de adaptação identificadas. Desta forma, a avaliação das opções de adaptação envolveu, para além dos técnicos municipais que lideram internamente o projeto, um conjunto alargado de Unidades Orgânicas e respetivos técnicos, assim como as empresas municipais com responsabilidades na gestão do território (ver anexo I).

5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções

Como descrito no capítulo 2, cada opção de adaptação identificada foi avaliada numa escala de 1 (baixa) a 5 (alta), relativamente aos seguintes sete critérios:

- Eficácia;
- Eficiência;
- Equidade;
- Flexibilidade;
- Legitimidade;
- Urgência;
- Sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos).

Os resultados ponderados desta avaliação são apresentados na Tabela 10. As opções encontram-se ordenadas com base no valor total obtido na avaliação multicritério. Os valores apresentados refletem a ponderação das avaliações individuais levadas a cabo por 4 técnicos de diferentes sectores da Câmara Municipal de Montalegre. Estas opções de adaptação foram ainda apresentadas e discutidas com os agentes-chave locais num *workshop* específico (ver anexo VII) tendo os contributos aí apresentados sido utilizados para rever e enriquecer as opções bem como para analisar a sua urgência, expressão e implementação territorial. A priorização aqui apresentada reflete a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

Tabela 10. Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para o município de Montalegre.

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1	36	Reduzir o risco de incêndio	4,25	4,25	4,50	4,50	4,75	4,50	4,50	4,46
2	27	Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas.	4,25	4,25	4,75	4,25	4,75	4,25	4,50	4,43
3	16	Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água	4,00	4,25	4,50	4,00	4,75	4,50	4,50	4,36
4	20	Plano de combate aos fogos florestais	4,25	4,25	4,00	4,50	4,50	4,25	4,75	4,36
5	5	Gestão sustentável da floresta	4,25	4,00	3,25	4,25	4,75	4,50	4,50	4,21
6	34	Assegurar a climatização adequada do centro de saúde e lares de idosos	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50	4,00	4,25	4,11
7	37	Promover o ordenamento florestal	4,00	4,00	4,00	4,00	4,25	4,25	4,25	4,11
8	4	Infraestruturas Verdes/Arborização urbana	4,25	4,00	3,00	3,75	4,75	3,75	4,25	3,96
9	42	Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública	3,50	3,25	4,25	4,00	4,25	4,50	4,00	3,96
10	6	Operacionalização do PMDFCI	3,50	3,25	3,50	4,00	4,50	4,25	4,50	3,93
11	13	Sistemas de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	3,75	3,25	4,25	4,00	4,00	4,00	4,25	3,93
12	12	Potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados	4,25	3,75	3,50	4,00	3,25	4,25	4,25	3,89
13	41	Melhoria da eficiência energética nos edifícios/equipamentos pertencentes ao Município (ex.º Piscinas Municipais)	3,50	3,50	4,25	3,75	4,25	4,00	4,00	3,89
14	1	Educação e sensibilização ambiental - prevenção decorrente dos eventos climáticos de Montalegre. Adaptação às alterações climáticas para a comunidade escolar.	3,50	4,00	2,75	3,75	4,50	4,25	4,25	3,86
15	21	Criação de novos bosques	3,75	3,75	4,00	3,75	4,00	3,75	4,00	3,86
16	35	Sensibilização para as boas práticas alimentares; higiénico-infeciosas e solares	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,75	3,75	3,86
17	18	Identificação de áreas urbanas passíveis de serem afetadas por períodos de forte queda pluviométrica	3,75	4,25	3,00	4,00	4,25	3,75	3,75	3,82
18	29	Proteção de zonas de interesse botânico/biodiversidade pouco perturbadas pelos incêndios e plantas invasoras	3,75	3,75	3,75	4,25	4,00	3,75	3,50	3,82
19	22	Melhorar o uso eficiente da água nas atividades agroflorestais e reduzir desperdícios	4,00	4,00	3,50	3,75	3,50	3,75	4,00	3,79
20	24	Criar alternativas de fornecimento de água	3,75	3,50	4,00	3,75	4,25	3,50	3,75	3,79
21	17	Adoção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água	3,75	4,00	3,75	3,75	3,50	3,75	3,75	3,75

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
22	32	Monitorização de áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas.	3,50	3,50	3,75	3,50	4,25	3,75	3,75	3,71
23	28	Criação e monitorização de parcelas de estudo/investigação de espécies passíveis de interesse.	3,50	3,75	3,75	4,00	3,75	3,25	3,75	3,68
24	3	Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados.	3,50	3,50	2,75	3,75	4,50	4,00	3,50	3,64
25	11	Controle de pragas e doenças agroflorestais	3,75	3,50	3,75	3,50	3,75	3,75	3,50	3,64
26	15	Determinar os limiares de calor com base em dados locais de clima e saúde	3,50	3,25	4,25	3,25	4,00	3,75	3,50	3,64
27	19	Melhoramento das condições de escoamento das áreas tidas como problemáticas	3,50	3,75	3,00	3,75	4,00	3,75	3,75	3,64
28	30	Desenvolver bases de dados e reforçar a monitorização e prevenção de pragas e doenças da floresta e seus produtos	3,25	3,75	3,75	3,75	4,25	3,25	3,50	3,64
29	10	Plano de contingência específico para as ondas de calor	3,50	3,50	4,00	3,75	4,00	3,25	3,25	3,61
30	14	Combate ao aparecimento de espécies (insetos) e aumento dos seus ciclos de vida provocados pelas ondas de calor.	3,50	3,50	4,25	3,50	3,50	3,75	3,25	3,61
31	26	Identificar novas valências de atração turística com as alterações climáticas projetadas	3,50	3,75	3,25	3,50	4,25	3,25	3,75	3,61
32	26	Criar novos produtos turísticos para as novas valências identificadas.	3,50	3,75	3,00	3,25	4,25	3,25	3,75	3,54
33	8	Ordenamento e gestão dos recursos fluviais	3,50	3,25	3,00	3,50	3,75	3,75	3,75	3,50
34	23	Produção e promoção de novos produtos regionais	3,25	3,50	3,25	3,75	3,75	3,25	3,50	3,46
35	2	Ações de sensibilização para a população em geral.	3,00	3,00	2,50	3,75	4,50	3,75	3,50	3,43
36	40	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas.	3,33	3,33	3,33	3,67	4,00	3,00	3,33	3,43
37	7	Aproveitamento da biomassa florestal	3,00	3,00	3,25	3,75	3,50	3,25	3,50	3,32
38	38	Promover o controlo de plantas invasoras	3,00	3,00	2,67	3,67	3,67	3,00	3,33	3,19
39	9	Promover a introdução de novas espécies florestais e agrícolas.	2,50	2,75	3,00	3,50	3,50	3,00	3,25	3,07
40	31	Estudar a introdução de variedades agrícolas de acordo com as alterações projetadas	3,00	3,00	3,00	3,00	3,25	3,00	3,00	3,04
41	39	Proteção contra a erosão	2,75	3,00	2,50	3,00	3,50	2,75	3,00	2,93
42	33	Estabelecer cronograma para o controle e remoção de espécies invasoras através de vários métodos - físico, químico ...	2,25	2,75	3,00	2,75	3,25	2,50	2,75	2,75

5.2.2 ANÁLISE CRÍTICA DA PRIORIZAÇÃO DAS OPÇÕES

O processo de identificação das opções de adaptação para o Município de Montalegre, resultou num conjunto de opções que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos, a que o Município se encontra exposto no presente e que tendem a aumentar de futuro.

Procurou-se que os presentes resultados fossem analisados de uma forma ampla, isto é, para além do simples tratamento numérico, de forma a levar em linha de conta que numa avaliação deste género podem ocorrer enviesamentos devido ao número de técnicos municipais e/ou agentes-locais envolvidos, assim como devido às suas áreas de atuação ou interesse. A análise exige por isso um tratamento face ao enquadramento e conhecimento mais amplo da temática.

Embora se assuma que a maioria dos resultados de priorização vão ao encontro das expectativas desenvolvidas no decorrer do projeto (uma vez que as opções melhores classificadas dão resposta às principais vulnerabilidades identificadas) não é possível ainda assim, descartar a necessidade de uma análise mais rigorosa em relação à prioridade de implementação de algumas opções.

Começando pela análise aos critérios, a opção que obteve maior pontuação no critério de eficácia foram as opções:

- Reduzir o risco de incêndio;
- Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas;
- Plano de combate aos fogos florestais;
- Gestão sustentável da floresta;
- Infraestruturas verdes/Arborização urbana;
- Potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados.

Já em termos de eficiência, a maior pontuação foi atribuída às opções:

- Reduzir o risco de incêndio;
- Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas;
- Plano de combate aos fogos florestais;
- Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água;
- Identificação de áreas urbanas passíveis de serem afetadas por períodos de forte queda pluviométrica.

No critério equidade realça-se a opção:

- Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas.

Quanto ao critério flexibilidade, o destaque vai para as opções:

- Reduzir o risco de incêndio;
- Plano de combate aos fogos florestais.

No que respeita à avaliação da legitimidade evidenciou-se as opções:

- Reduzir o risco de incêndio;
- Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas;
- Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água;
- Gestão sustentável da floresta;
- Infraestruturas verdes/Arborização urbana;

O critério urgência evidenciou a opção:

- Reduzir o risco de incêndio;
- Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água;
- Gestão sustentável da floresta;
- Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública.

A avaliação deste critério apresenta ainda seis outras opções, que com uma pontuação 4,25 merecem ser atendidas com maior premência.

Por fim, no critério sinergias realça-se a importância da opção:

- Plano de combate aos fogos florestais.

Da análise dos resultados da avaliação multicritério permite concluir que a classificação geral das opções resultou numa hierarquização das opções por priorização, tendo em conta uma média global superior a 4:

- (1) Reduzir o risco de incêndio (4,46 Média global);
- (2) Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas (4,43 Média global);
- (3) Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento de água (4,36 Média global);
- (4) Plano de combate a fogos florestais (4,36 Média global);
- (5) Gestão sustentável da floresta (4,21 Média global);
- (6) Assegurar a climatização adequada do centro de saúde e lares de idosos (4,11 Média global);
- (7) Promover o ordenamento florestal (4,11 Média global).

Contudo, considera-se que algumas das opções hierarquicamente menos bem posicionadas nesta análise, pelo seu carácter transversal e de efeito a médio e longo prazo, merecem uma posterior análise aprofundada com vista à sua implementação a curto-médio prazo, nomeadamente:

- (9) Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública;
- (14) Educação e sensibilização ambiental – prevenção decorrente dos eventos climáticos de Montalegre. Adaptação às alterações climáticas para a comunidade escolar;
- (35) Ações de sensibilização para a população em geral.

5.3 FATORES CONDICIONANTES E POTENCIADORES

Os fatores potenciadores são condições já existentes e que constituem, ou podem vir a constituir, uma mais-valia para a implementação da opção de adaptação. Como já referido, o conjunto de opções de adaptação que foram identificadas, caracterizadas e avaliadas no âmbito do desenvolvimento desta EMAAC foi apresentado e discutido com um grupo alargado de agentes-chave locais (ver anexo VII).

Como resultado deste trabalho foram identificados, para cada opção de adaptação, um conjunto potencial de fatores condicionantes e potenciadores que deverão ser levados em linha de conta em termos da sua implementação futura e que permitiram complementar a análise de barreiras à implementação das opções promovida pelo município. Os principais resultados desta análise encontram-se na Tabela 11.

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

Tabela 11. Principais fatores condicionantes e potenciadores da implementação das opções de adaptação avaliadas para o município de Montalegre.

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
1	36	Reduzir o risco de incêndio	<ul style="list-style-type: none"> Resistência das comunidades locais Complexidade institucional Falta de limpeza dos matos Aumento de incêndios fora do verão Prática cultural de queimadas Exigências e burocracias das queimadas controladas levam a queimadas não monitorizadas e perigosas Proprietários emigrados não são notificados para limpeza de terrenos Abandono de terras obriga a alterações na gestão dos baldios e seus recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Formar equipas para fazer queimadas de forma controlada e gratuita para as populações Apoio técnico às queimadas controladas (Bombeiros e Juntas de freguesia) Continuar a fazer o cadastro florestal
2	27	Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas.	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Elevadas perdas na rede de abastecimento 	<ul style="list-style-type: none"> Existência de barragens (5) Oportunidade para monitorizar a qualidade da água e seu consumo
3	16	Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água	<ul style="list-style-type: none"> Custos Diminuição da recarga dos aquíferos (falta de neve e menos floresta) Elevadas perdas na rede de abastecimento Rede de saneamento pouco abrangente (povoações com menos de 100 habitantes não têm saneamento; povoamento disperso e custos elevados) 	<ul style="list-style-type: none"> Reflorestação e prevenção de incêndios (sobretudo na envolvente das barragens) para preservar a qualidade da água Oportunidade para melhorar infraestruturas de abastecimento de água

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
4	20	Plano de combate aos fogos florestais	<ul style="list-style-type: none"> Fator humano na génese dos incêndios (ex.: queimadas sem controlo) Resistência das comunidades afetadas Complexidade institucional Falta de limpeza dos matos Aumento de incêndios fora do verão Prática cultural de queimadas Exigências e burocracias das queimadas controladas levam a queimadas não monitorizadas e perigosas Proprietários emigrados não são notificados para limpeza de terrenos Abandono de terras obriga a alterações na gestão dos baldios e seus recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Formar equipas para fazer queimadas de forma controlada e gratuita para as populações Apoio técnico às queimadas controladas (Bombeiros e Juntas de freguesia)
5	5	Gestão sustentável da floresta	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Produção eólica limita a reflorestação Incêndios recorrentes nas mesmas áreas dificultam reflorestação Abandono de terras obriga a alterações na gestão dos baldios e seus recursos Baldios deixaram de ser elegíveis para IFAP Falta de recursos do ICNF Desaparecimento da figura do Diretor do Parque (Parque Nacional da Peneda-Gerês) Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> Forte ligação identitária aos baldios Uso múltiplo dos baldios - aumenta a sustentabilidade Envolvimento dos habitantes e agricultores Aposta no turismo de natureza Cadastro já realizado em Tourém - podendo ser replicado noutras freguesias
6	34	Assegurar a climatização adequada do centro de saúde e lares de idosos	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Falta de reabilitação do edificado Ausência de conforto térmico (abandono de práticas tradicionais, como a loja - casa dos animais - para aquecimento das casas) Falta de recursos para aquisição de tecnologias mais eficientes energeticamente 	<ul style="list-style-type: none"> Legislação obriga ao uso de soluções mais eficientes energeticamente “Aumento da temperatura diminui gastos de aquecimento” Incentivos financeiros à utilização de recuperadores de calor Aproveitamento de biomassa florestal Recurso a materiais tradicionais como o adobe, a madeira e fardos de palha (na construção)

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
7	37	Promover o ordenamento florestal	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Incêndios recorrentes nas mesmas áreas dificultam reflorestação • Abandono de terras obriga a alterações na gestão dos baldios e seus recursos • Baldios deixaram de ser elegíveis para IFAP • Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Forte ligação identitária aos baldios • Uso múltiplo dos baldios • Continuação do cadastro florestal
8	4	Infraestruturas Verdes/Arborização urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento dos habitantes nas decisões sobre espaços verdes
9	42	Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados 	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas já em curso a este nível • Oportunidade para aproveitamento de fontes de energias renováveis • Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia desenvolvidas na iluminação pública
10	6	Operacionalização do PMDFCI	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Falta de limpeza dos matos • Aumento de incêndios fora do verão • Prática cultural de queimadas (caçadores e pastores) • Exigências e burocracias das queimadas controladas levam a queimadas não monitorizadas e perigosas • Proprietários emigrados não são notificados para limpeza de terrenos • Abandono de terras obriga a alterações na gestão dos baldios e seus recursos • Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Formar equipas para fazer queimadas de forma controlada e gratuita para as populações • Apoio técnico às queimadas controladas (Bombeiros e Juntas de Freguesia)
11	13	Sistemas de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	<ul style="list-style-type: none"> • Informação disponível e capacidade de recolha da mesma • Falta de sensibilização/envolvimento dos atores locais e população em geral • Falta de sensibilização sobre ondas de calor e radiação solar 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência na área da saúde já existente • Sistemas de alerta para ondas de calor e elevada radiação solar já existentes a nível regional
12	12	Potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades/dos proprietários • Complexidade institucional • Falta de interesse pela agricultura em detrimento do turismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pastoreira contribui para a limpeza da floresta • Sistema de bolsas de terras já implementado • Reativação de terrenos familiares como fonte de terreno • Oportunidade para fixação de população jovem (agropecuária) • Incentivos ao trabalho da terra • Promover agricultura biológica e produtos locais

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
13	41	Melhoria da eficiência energética nos edifícios/equipamentos pertencentes ao Município (ex.º Piscinas Municipais)	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Falta de reabilitação do edificado • Excesso de custos de energia levou ao encerramento das piscinas municipais 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação obriga ao uso de soluções mais eficientes energeticamente • Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia no que respeita às energias renováveis • Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia desenvolvidas nos seus equipamentos e edifícios • Recurso a materiais tradicionais como o adobe, a madeira e fardos de palha (na construção)
14	1	Educação e sensibilização ambiental - prevenção decorrente dos eventos climáticos de Montalegre. Adaptação às alterações climáticas para a comunidade escolar.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilização/envolvimento dos atores locais e população em geral • Défice de formação das populações sobre alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de sensibilização nas escolas sobre o Parque Nacional da Peneda-Gerês e sobre alterações climáticas • Divulgar o conhecimento produzido pelas Universidades
15	21	Criação de novos bosques	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Produção eólica limita a reflorestação • Incêndios recorrentes nas mesmas áreas dificultam reflorestação • Falta de recursos do ICNF (Parque Nacional da Peneda-Gerês) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos para a florestação • Reflorestação como meio de combate à erosão após incêndios • Limites à plantação de eucaliptos (optar por espécies autóctones, da mais resistentes às pragas, beneficiadoras da paisagem, da biodiversidade e da proteção contra incêndios)
16	35	Sensibilização para as boas práticas alimentares, higiénico-infeciosas e solares	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades locais • Ausência de conhecimento generalizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de informação nas escolas e centros de saúde
17	18	Identificação de áreas urbanas passíveis de serem afetadas por períodos de forte queda pluviométrica	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Informação disponível e capacidade de recolha da mesma 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade para a correção de situações de impermeabilização excessiva • Minimização de inundações através da criação de Bacias de Retenção
18	29	Proteção de zonas de interesse botânico/biodiversidade pouco perturbadas pelos incêndios e plantas invasoras	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Incêndios recorrentes nas mesmas áreas dificultam reflorestação • Falta de recursos do ICNF • Desaparecimento da figura do Diretor do Parque (Parque Nacional da Peneda-Gerês) 	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional revalorizado – candidatura ao Portugal 2020 • Proteger o Carvalhal de Avelar (a Sul de Tourém) • Apoiar, incentivar e divulgar a importância de se viver numa área protegida • Rota das ervas aromáticas
19	22	Melhorar o uso eficiente da água nas atividades agroflorestais e reduzir desperdícios	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades locais • Complexidade institucional • Desperdício de água (rega tradicional e pecuária) • Gratuitidade da água promove desperdício 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescente consciencialização dos atores-chave para a utilização eficiente da água • Existência de barragens (5) • Oportunidade para monitorizar a qualidade da água e seu consumo • Fiscalização dos acessos indevidos a fontes de água • Sensibilização para a seca

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
20	24	Criar alternativas de fornecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Diminuição da recarga dos aquíferos (falta de neve, menos floresta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de barragens (s) • Oportunidade para monitorizar a qualidade da água e seu consumo • Fiscalização dos acessos indevidos a fontes de água • Reflorestação e prevenção de incêndios (sobretudo na envolvente das barragens) para preservar a qualidade da água
21	17	Adoção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades locais • Complexidade institucional • Desperdício de água (rega tradicional e pecuária) • Gratuidade da água promove desperdício 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescente consciencialização dos atores-chave para a utilização eficiente da água • Oportunidade para monitorizar a qualidade da água e seu consumo
22	32	Monitorização de áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades locais • Complexidade institucional • Medida não cobre toda a área florestal • Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Revalorização das espécies autóctones • Revalorização do Parque Nacional - candidatura ao Portugal 2020
23	28	Criação e monitorização de parcelas de estudo/investigação de espécies passíveis de interesse.	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Reativar centros de investigação e viveiros • Articulação com UTAD
24	3	Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados.	<ul style="list-style-type: none"> • Informação disponível e capacidade de recolha da mesma 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastro já realizado em Tourém - a replicar noutras freguesias • Colaboração com as Universidades e recursos humanos qualificados do concelho • Promoção da coresponsabilização de atores-chave na implementação da EMAAC
25	11	Controle de pragas e doenças agroflorestais	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecimento de vespa asiática (entre outras pragas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de culturas adaptadas e pouco exigentes em termos de fitofármacos • Planear combate à vespa asiática
26	15	Determinar os limiares de calor com base em dados locais de clima e saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Informação disponível e capacidade de recolha da mesma 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência na área da saúde já existente
27	19	Melhoramento das condições de escoamento das áreas tidas como problemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Ausência de redes separativas • Infiltrações nas caixas de saneamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade para a correção de situações de impermeabilização excessiva • Oportunidade para melhorar infraestruturas de drenagem
28	30	Desenvolver bases de dados e reforçar a monitorização e prevenção de pragas e doenças da floresta e seus produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Aparecimento de vespa asiática (entre outras pragas) • Falta de recursos do ICNF • Desaparecimento da figura do Diretor do Parque (Parque Nacional da Peneda-Gerês) 	<ul style="list-style-type: none"> • Floresta autóctone é mais resistente às pragas - como já está evidenciado • Colaboração com as Universidades e recursos humanos qualificados do concelho

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
29	10	Plano de contingência específico para as ondas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de literacia tecnológica da população • Informação disponível e capacidade de recolha da mesma • Falta de sensibilização sobre ondas de calor e radiação solar 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência na área da saúde já existente • Articulação com centros de Saúde
30	14	Combate ao aparecimento de espécies (insetos) e aumento dos seus ciclos de vida provocados pelas ondas de calor.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos • Dificuldade na identificação de novas espécies • Falta de sensibilização sobre ondas de calor e radiação solar • Aumento de mau cheiro e bactérias nas pocilgas 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade para realização de estudos em articulação com as Universidades
31	25	Identificar novas valências de atração turística com as alterações climáticas projetadas	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono ou privatização das casas florestais do parque • Degradação de casas abandonadas nas aldeias • Obstáculos à criação de atividades de turismo de Natureza • Falta de organização na promoção/distribuição/valorização de produtos locais 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar, incentivar e divulgar a importância de se viver numa área protegida • Apostar no turismo de natureza • Barragens e rios (ex.: Alto Tâmega) com grande potencial para a pesca desportiva
32	26	Criar novos produtos turísticos para as novas valências identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de unidades de turismo rural • Abandono ou privatização das casas florestais do parque • Escassez de neve prejudica turismo • Desvalorização do Parque Nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruralidade como atração turística • Promover agricultura biológica e produtos locais • Rota das plantas e ervas aromáticas • Apostar no turismo de natureza • Barragens e rios (ex.: Alto Tâmega) com grande potencial para a pesca desportiva • Valorização de zonas ribeirinhas para lazer • Defesa do Lobo Ibérico • Flexibilização do horário dos estabelecimentos comerciais
33	8	Ordenamento e gestão dos recursos fluviais	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência das comunidades ribeirinhas • Complexidade institucional • Dificuldade de acesso aos terrenos de particulares (para limpeza das linhas de água) • Destruição das galerias ripícolas devido a limpezas mal executadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescente consciencialização dos atores-chave para a utilização eficiente da água • Existência de barragens (5) • Fiscalização dos acessos indevidos a fontes de água – em curso • Ações de sensibilização/formação para uma correta limpeza das margens das linhas de água • Recuperação da figura do guarda-rios

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
34	23	Produção e promoção de novos produtos regionais	<ul style="list-style-type: none"> • Secas reduzem capacidade de alimentação do gado • Falta de unidades de turismo rural • Escassez de neve prejudica turismo • Fumeiro e agricultura afetados pelas ondas de calor • Falta de organização na promoção/distribuição/valorização de produtos locais • Desperdício de granito • Pedreiras como atentado à paisagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Pastorícia contribui para a limpeza da floresta • Incentivos à agropecuária • Agricultura e agropecuária são grandes fontes de rendimento no concelho • Ruralidade como atração turística • Promover agricultura biológica • Apostar no turismo de natureza ligado ao Parque Nacional • Rota das aromáticas
35	2	Ações de sensibilização para a população em geral.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilização/envolvimento dos atores locais e população em geral • Défice de formação das populações sobre alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de sensibilização nas escolas, nas Juntas de Freguesia e nos Centros de Saúde sobre o Parque Nacional da Peneda-Gerês e sobre alterações climáticas • Ampla recetividade das associações de agricultores à sensibilização • Divulgar o conhecimento produzido pelas Universidades • Formação de técnicos especializados em alterações climáticas
36	40	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Dificuldade de acesso aos terrenos de particulares (para limpeza das linhas de água) • Destruição das galerias ripícolas devido a limpezas mal executadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflorestação e prevenção de incêndios (sobretudo na envolvente das barragens) para preservar a qualidade da água • Ações de sensibilização/formação para uma correta limpeza das margens das linhas de água • Reabilitação da figura do guarda-rios
37	7	Aproveitamento da biomassa florestal	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade para limpeza de terrenos (o que ajuda na prevenção de incêndios) • Aproveitamento de biomassa para fábricas de paletes em Boticas
38	38	Promover o controlo de plantas invasoras	<ul style="list-style-type: none"> • Custos elevados • Desarticulação entre entidades • Falta de recursos do ICNF (Parque Nacional da Peneda-Gerês) 	<ul style="list-style-type: none"> • Articulação com especialistas da Universidade
39	9	Promover a introdução de novas espécies florestais e agrícolas.	<ul style="list-style-type: none"> • Complexidade institucional • Falta de capacidade de planificação da agricultura face às alterações climáticas • Excesso de apoio à produção de animais em detrimento de culturas como a batata e os cereais • Falta de visão estratégica em relação à agricultura do município • Resistência à mudança (desconfiança face a novas culturas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de informação sobre novas culturas (mais adaptadas às alterações climáticas) • Articulação com especialistas da Universidade (UTAD) • Promover agricultura biológica

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
40	31	Estudar a introdução de variedades agrícolas de acordo com as alterações projetadas	<ul style="list-style-type: none"> Resistência das comunidades locais Complexidade institucional Falta de capacidade de planificação da agricultura face às alterações climáticas Excesso de apoio à produção de animais em detrimento de culturas como a batata e os cereais Falta de visão estratégica em relação à agricultura do município Resistência à mudança (desconfiança face a novas culturas) 	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação de informação sobre novas culturas (mais adaptadas às alterações climáticas) Promover agricultura biológica Articulação com especialistas da UTAD
41	39	Proteção contra a erosão	<ul style="list-style-type: none"> Resistência das comunidades afetadas Complexidade institucional Incêndios recorrentes nas mesmas áreas dificultam reflorestação 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos para a florestação Reflorestação como meio de combate à erosão após incêndios Limites à plantação de eucaliptos (optar por espécies autóctones, mais resistentes às pragas, beneficiadoras da paisagem, da biodiversidade e da proteção contra incêndios)
42	33	Estabelecer cronograma para o controle e remoção de espécies invasoras através de vários métodos - físico, químico ...	<ul style="list-style-type: none"> Resistência das comunidades afetadas Complexidade institucional Desarticulação entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação com especialistas da UTAD

Na leitura transversal dos **fatores condicionantes** da implementação da EMAAC do município de Montalegre, verifica-se que estes são maioritariamente determinados por:

- Desinteresse e **falta de sensibilização/envolvimento dos atores-chave** face à agenda da adaptação às alterações climáticas, associado a um défice de (in)formação das populações sobre estas temáticas (incluindo falta de sensibilização relativamente a ondas de calor);
- **Modelos pouco otimizados de ordenamento e gestão florestal**, dominados pela falta de recursos financeiros, pela ausência de atuação por parte do ICNF (especificamente no Parque Nacional da Peneda-Gerês) e, por alterações nas práticas de gestão dos baldios (que deixaram de ser elegíveis para financiamentos por parte do IFAP). Adicionalmente, a **desarticulação entre entidades** dificulta a resolução de problemas como o **abandono das terras, a falta de limpeza dos terrenos/matos e a ausência de notificação atempada dos proprietários** (muitos dos quais emigrados) – o que potencia os incêndios (que têm vindo a surgir também fora do verão). Por outro lado, a recorrência de incêndios nas mesmas áreas agrava a **erosão** e dificulta a reflorestação. No que respeita à floresta, outro problema grave no concelho são as **queimadas não controladas** (sobretudo por iniciativa de pastores), procurando evitar a burocracia e as regras estritas a que as queimadas controladas obrigam. O aparecimento de plantas invasoras (como as acácias), ou de pragas (como a vespa asiática) também já se fazem sentir.
- A **falta de capacidade de planificação da agricultura** face às AC, em Montalegre, prende-se por um lado com a ausência de uma visão estratégica neste domínio para o concelho; por outro, por uma crescente desvalorização social e simbólica da agricultura e da pastorícia, em detrimento de outras atividades, como o turismo. Para além da resistência à mudança de comportamentos por parte dos agricultores (por exemplo, no que respeita ao uso eficiente da água, ou à alteração/adaptação das espécies produzidas), há também mais incentivos à produção animal, do que a culturas como a batata, ou os cereais.
- **Modelos pouco otimizados na gestão dos recursos hídricos**, com desarticulação entre entidades, **falta de limpeza das linhas de água; desperdícios** no consumo de água, na rega, e pecuária (em parte devido à sua gratuitidade); ou, a destruição de galerias ripícolas, devido a limpezas mal executadas. Paralelamente, a redução da queda de neve, assim como a perda de floresta, dificultam a capacidade de recarga dos aquíferos, aumentando o problema da seca que já se faz sentir.

No que diz respeito aos **fatores potenciadores** da implementação da EMAAC, importa sublinhar os seguintes aspetos:

- **Predisposição manifesta pelos atores-chave** do município para acompanhar um processo que consideram ser uma grande mais-valia. Sublinhe-se que, no inquérito realizado no *Workshop* de envolvimento de *stakeholders* (janeiro de 2016), 83% dos inquiridos responderam que estão interessados ou muito interessados em acompanhar regularmente a implementação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Montalegre;
- A existência de **ações de sensibilização nas escolas** sobre o **Parque Nacional da Peneda-Gerês**. Este pode servir como motor de mudança local, e já foi apresentada uma candidatura ao Portugal 2020 nesse sentido;

5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

- A **recetividade das associações de agricultores** às ações de sensibilização, e a **forte ligação identitária local aos baldios**;
- Oportunidade para promover a **fixação dos jovens**, através da **formação profissional** (valorização da agricultura e pastorícia, reflorestação, adaptação às AC, turismo de natureza, etc.) e da **articulação com as universidades**;
- Oportunidade para envolver os **Bombeiros** e as **Juntas de Freguesia**, no apoio à **realização de queimadas controladas gratuitas**;
- Oportunidade para promover a limpeza dos terrenos, prevenir incêndios e **aproveitar a biomassa** (ex.: fábricas de pallets em Boticas);
- Oportunidade para incentivar o **uso de espécies autóctones** – mais resistentes às pragas e aos incêndios, e mais adequadas à preservação da paisagem e da biodiversidade –, limitando a plantação de eucaliptos e sobretudo a proliferação de infestantes;
- Oportunidade para a autarquia dar um exemplo mobilizador de boas práticas no que respeita à **eficiência energética** (iluminação e equipamentos públicos) e ao **incentivo às energias renováveis**;
- **Plano de contingência na área da saúde** já existente, assim como **sistemas de alerta para ondas de calor e radiação elevada** já existentes, a nível regional;

Por fim, destacam-se algumas ideias/**propostas** que surgiram também no decorrer do processo de participação com os atores-chave:

- Promoção da **sensibilização dos proprietários** dos terrenos, para a limpeza das linhas de água e dos matos; para o uso eficiente da água e para a possibilidade de diversificação de culturas agrícolas, além de incentivos à agricultura biológica/proteção integrada;
- **Liderança da Câmara Municipal e identificação de potenciais parcerias**, envolvendo diferentes entidades públicas e privadas (como o ICNF, associações de produtores, etc.) no sentido de aumentar os níveis de coresponsabilização que a Estratégia implica, bem como de **compatibilizar as atividades económicas com o turismo e com a conservação da natureza**;
- Potenciar todos os valores do **Parque Nacional da Peneda-Gerês**;
- **Envolvimento das comissões dos baldios**;
- **Incentivos à microgeração de energia** (painéis solares, biomassa, etc.) e à **reabilitação urbana**;
- **Redução do preço das lâmpadas LED** e aumento do das incandescentes;
- **Recuperação de práticas tradicionais de construção** (adobe, madeira, fardos de palha, etc.);
- **Criação de indústrias não poluentes**;
- **Incentivos ao turismo rural**;
- **Interligação e comunicação com a Galiza** – tanto ao nível dos atores políticos e económicos, como das universidades.

6. ORIENTAÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT

6.1. ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E URBANISMO

A política de ordenamento do território e de urbanismo define e integra as ações promovidas pela Administração Pública, visando assegurar uma adequada organização e utilização do território, com vista à sua valorização e tendo como finalidade última assegurar um desenvolvimento económico, social e cultural integrado, harmonioso e sustentável do País, das regiões e dos diversos espaços que constituem os territórios municipais.

Esta política pública concretiza-se através do sistema de gestão territorial estabelecido pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, e pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o novo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

Este sistema é composto por IGT de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, que determinam, em cada uma destas escalas, a distribuição espacial dos usos, das atividades, dos equipamentos e das infraestruturas, assim como as formas e intensidades do seu aproveitamento, por referência às potencialidades de desenvolvimento do território, e à proteção dos seus recursos. Neste âmbito, os IGT, nomeadamente os planos territoriais de âmbito municipal, podem desempenhar um papel decisivo na capacidade de adaptação às alterações climáticas por parte dos municípios portugueses.

A abordagem do ordenamento do território e do urbanismo permite evidenciar as condições específicas de cada território e tomá-las em devida consideração na análise dos efeitos das alterações climáticas. Permite, também, otimizar as respostas de adaptação, evitando formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis.

Finalmente, através do ordenamento do território é possível conjugar estratégias de mitigação e de adaptação às alterações climáticas. Esta valência do ordenamento do território advém também do resultado do procedimento de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) a que os planos territoriais de âmbito municipal estão de um modo geral sujeitos. Com efeito, esse procedimento vem revelar os domínios e focos de interesse (pelas fragilidades e/ou pelas oportunidades) que o plano pode e deve avaliar/ponderar e que a sua implementação pode dirimir ou potenciar respetivamente.

Podem ser apontados ao ordenamento do território, seis atributos facilitadores da prossecução da adaptação às alterações climáticas (Hurlimann e March, 2012), permitindo:

- I. Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- II. Gerir interesses conflitantes;
- III. Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;

6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT

- IV. Adotar mecanismos de gestão da incerteza;
- V. Atuar com base no repositório de conhecimento;
- VI. Definir orientações para o futuro, integrando as atividades de um vasto conjunto de atores.

De uma forma global, considerando o conteúdo material e documental dos planos territoriais de âmbito municipal existem quatro formas principais de promover a adaptação local às alterações climáticas através do ordenamento do território e urbanismo:

- **Estratégica:** produzindo e comparando cenários de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas e de usos, morfologias e formas preferenciais de organização territorial;
- **Regulamentar:** estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso, ocupação e transformação do solo e às formas de urbanização e edificação; incentivando a adoção de soluções de eficiência energética e outras de redução de impacto espacial;
- **Operacional:** determinando disposições sobre intervenções prioritárias; identificando os projetos mais adequados face à exposição e sensibilidade territorial; monitorizando e divulgando resultados; definindo o quadro de investimentos de qualificação, valorização e proteção territorial; concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros com expressão territorial;
- **Governança territorial:** mobilizando e estimulando a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central, dos atores económicos e da sociedade civil; articulando conhecimentos e experiências e promovendo a coordenação de diferentes políticas com expressão territorial.

Enquanto instrumento estratégico e tendo em consideração as avaliações realizadas nos capítulos anteriores, o capítulo 6 da EMAAC apresenta um quadro de referência para que os IGT concretizem a estratégia de adaptação do município. São sinalizados os planos de âmbito municipal mais adequados para a implementação das opções de adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT que abrangem o município de Montalegre.

A partir de orientações sobre formas de integração das opções de adaptação no conteúdo material e documental de cada plano, procura-se ainda contribuir para que a adaptação às alterações climáticas seja regularmente considerada nos processos de elaboração, alteração e revisão dos planos territoriais de âmbito municipal.

A efetiva integração das opções de adaptação no ordenamento do território municipal exigirá que, no âmbito da alteração ou revisão dos planos, sejam realizadas avaliações aprofundadas das vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), nomeadamente no que concerne à sua incidência espacial. Deverão ainda ser ponderadas soluções alternativas de concretização de cada opção de adaptação a nível espacial, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento do município.

6.2. CARATERIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE ÂMBITO MUNICIPAL EM MONTALEGRE

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 âmbito deste sistema, os planos municipais (a par dos intermunicipais) correspondem a instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo os modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, os parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira, assim como da qualidade ambiental.

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:
 - Plano de Intervenção no Espaço Rústico (PIER);
 - Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana;
 - Plano de Pormenor de Salvaguarda.

No passo 5 da metodologia ADAM, foram identificados e caracterizados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal em Montalegre, município que está abrangido, em junho de 2016, apenas pelo respetivo PDM (Tabela 12).

Tabela 12. Sistema de gestão territorial municipal – Ponto de situação em 2016

Designação	Situação	Última atualização	Área de incidência
Plano Diretor Municipal de Montalegre	Em vigor	19/09/2013	Município de Montalegre

Para além do PDM, o município é ainda abrangido pelos seguintes instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional:

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNA);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso e Padrela (PROFBP);
- Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas da Albufeira da Caniçada (POAAPAC);
- Plano de Ordenamento da Área Protegida do Parque Nacional da Peneda-Gerês (POAPPNPG);

6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT

- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 1 (RH1) - PGBH do Minho e Lima;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) - PGBH do Cávado, Ave e Leça;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) - PGBH do Douro.

6.3 INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS PLANOS TERRITORIAIS DE ÂMBITO MUNICIPAL DE MONTALEGRE

Ainda no passo 5 da metodologia foram 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).

A Tabela 13 apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no município de Montalegre, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT

Tabela 13. Articulação das opções de adaptação com os planos territoriais de âmbito municipal e notas para a sua integração.

#	Opções de adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de integração	Notas de implementação
1	Redução do risco de incêndio	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência	Interação com o PMDFCI Regulamentar as faixas de gestão de combustível - Interação com o plano sectorial da rede natura 2000
7	Promoção do ordenamento florestal	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica Prever as correspondentes categorias de espaços na planta de ordenamento Prever no Relatório como opção estratégica	Interação com o plano regional de ordenamento florestal
8	Promoção da criação de Infraestruturas Verdes/Arborização urbana	Plano Diretor Municipal	Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município Prever investimento no Plano de Financiamento	
12	Promoção do cultivo/utilização de terrenos abandonados	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município Prever investimento no Plano de Financiamento	Prever a criação de uma bolsa de terras como medida de controlo do abandono de terras agrícolas garantido assim a gestão ativa dos terrenos agrícolas.
15	Criação de novos bosques	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica	Interação com o plano regional de ordenamento florestal
18	Proteção de zonas de interesse botânico/biodiversidade pouco perturbadas pelos incêndios e plantas invasoras	Plano Diretor Municipal	Prever as correspondentes categorias de espaços na planta de ordenamento Prever no Relatório como opção estratégica Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, de ordenamento	Delimitar zonas de salvaguarda na planta de ordenamento Regulamentar o uso e transformação do solo

6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT

#	Opções de adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de integração	Notas de implementação
21	Adoção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente	
22	Monitorização de áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente	Prever um indicador de monitorização no Relatório Ambiental bem como medidas de controlo adequadas e coordenar ações de controlo entre parceiros institucionais e particulares (proprietários, ICNF, Município, etc.)
32	Criação de novos produtos turísticos para as novas valências identificadas.	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica	
36	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas	Plano Diretor Municipal	Prever as correspondentes categorias de espaços na planta de ordenamento	
			Prever no Relatório como opção estratégica	
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município	
37	Aproveitamento da biomassa florestal	Plano Diretor Municipal	Prever investimento no Plano de Financiamento	
			Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, de ordenamento	Integrar no sistema de incentivos
38	Promoção do controlo de plantas invasoras	Plano Diretor Municipal	Integrar no Relatório Ambiental como medida de controlo dos riscos biológicos	

Abreviaturas: **PDM** Plano Diretor Municipal; **PU** Planos de Urbanização; **PP** Plano de Pormenor

Observações: Apenas são incluídas as opções de adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de planos territoriais de âmbito municipal.

A Tabela 14 apresenta um conjunto de orientações gerais definidas no quadro da EMAAC para a integração das opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.

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.

Instrumentos de Gestão Territorial	Fase / Processo	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Dado que o PDM foi aprovado muito recentemente, em fase de revisão introduzir na planta de ordenamento, no regulamento e demais elementos constituintes do PDM, as opções de adaptação da estratégia municipal Nota: Garantir a articulação da EMAAC com o conteúdo material e documental previsto no RJIGT
	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir com as medidas/orientações definidas Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos Articular com as entidades intervenientes para a implementação das medidas Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais Integrar nos planos anuais de atividade e orçamento as opções a promover pelo município Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas
PU	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes do plano, as opções propostas
	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Transpor para o plano anual de atividade e orçamento as opções a promover pelo município Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas Cumprir com as medidas/orientações definidas Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos Articular com as entidades intervenientes para a implementação das medidas Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais
PP	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes do plano, as opções propostas (Nota: Garantir a articulação da EMAAC com o conteúdo material e documental previsto no RJIGT)
	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Transpor para o plano anual de atividade e orçamento as opções a promover pelo município Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas Cumprir com as medidas/orientações definidas Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos Articular com as entidades intervenientes para a implementação das medidas Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais

Abreviaturas: **PDM** Plano Diretor Municipal; **PU** Planos de Urbanização; **PP** Plano de Pormenor

6.4 ASPETOS CRÍTICOS PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

No que respeita à relação da EMAAC com o ordenamento do território e sendo este um documento de natureza eminentemente estratégica, deve ser enfatizado que as formas de implementação das opções de adaptação e a sua operacionalização terão de ser enquadradas no âmbito dos processos de planeamento territorial e, conseqüentemente, na programação de ações e na conceção de projetos no quadro das políticas públicas locais e das competências municipais.

Neste sentido, na elaboração da EMAAC procurou-se também identificar e analisar aspetos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal. Esta reflexão centrou-se em torno das seguintes questões de natureza prospetiva e estratégica:

- Atendendo à situação atual dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, quais são as perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação para estes instrumentos?
- Tendo em consideração os fatores de exposição, sensibilidade e suscetibilidade territorial associados às opções de adaptação assumidas pelo município, devem ser estabelecidas prioridades entre os instrumentos de gestão territorial para a transposição das opções?
- Existem interações relevantes com outros instrumentos de gestão territorial, de nível nacional, regional ou intermunicipal que sejam determinantes para o sucesso das opções de adaptação?
- Quais são os principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração/alteração/revisão, gestão e monitorização/avaliação dos PMOT resultantes da transposição das opções de adaptação às alterações climáticas? E que medidas podem ser tomadas para os prevenir ou mitigar?
- Relativamente às opções de adaptação que não são associáveis a qualquer instrumento de gestão territorial, existem medidas que possam ser tomadas no âmbito dos processos de gestão e monitorização/avaliação dos PMOT que possam contribuir para a sua concretização?

No que respeita às perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação, assinala-se que atualmente, com incidência no território de Montalegre, existe apenas em vigor um PMOT, cujo âmbito territorial corresponde à totalidade do município (PDM). Não foram ainda iniciados quaisquer procedimentos para a elaboração dos Planos de Urbanização e Planos de Pormenor previstos no PDM como forma de execução de algumas das Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) identificadas.

Por força do novo enquadramento legal (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais de política pública de solos, do ordenamento do território e do urbanismo e Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o novo regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial), os PMOT terão que ser revistos no prazo de três anos a contar da data de 30 de junho de 2014, para integração das normas dos planos especiais de ordenamento do território, agora programas especiais.

A partir de janeiro de 2017 o PDM de Montalegre terá também que ser alterado ou revisto, para integrar o decorrente do Decreto-lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, referente à legalização de estabelecimentos e instalações que não disponham de título válido de instalação ou de título de exploração ou de exercício de

atividade, incluindo as situações de desconformidade com os instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares ou com servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

Neste contexto, as opções de adaptação deverão ser transpostas para o PDM de forma coordenada e em simultâneo com o referido anteriormente, o que deveria acontecer nos primeiros meses de 2017, garantindo que o PDM alterado ou revisto entre em vigor até 30 de junho.

No respeitante às interações relevantes com outros instrumentos de gestão territorial, consideram-se existir claras interações determinantes face à relação entre os programas de âmbito nacional, regional e municipal (conjugação dos art.ºs 26 e 27.º do RJGT), sendo que as orientações estratégicas devem preferencialmente ser determinadas de “cima para baixo”.

Quanto a principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração/alteração/revisão, gestão e monitorização/avaliação dos PMOT resultantes da transposição das opções de adaptação às alterações climáticas a sua eventualidade estará provavelmente relacionada com a falta de sensibilização para a temática da população em geral e, especialmente, por parte dos responsáveis pela gestão do território. Apenas com uma estratégia de sensibilização transversal e adequada aos diversos segmentos populacionais, poderá ser possível implementar de forma eficaz as opções de adaptação às alterações climáticas.

Relativamente a medidas relacionadas com a implementação e acompanhamento dos IGT que possam contribuir para a concretização de outras opções de adaptação, estas afiguram-se possíveis, mas carecem de uma reflexão mais aprofundada no decurso da implementação da EMAAC. Contudo, no âmbito da avaliação ambiental da revisão do PDM em vigor, foram já elencados um conjunto de indicadores de monitorização relacionados com o desenvolvimento sustentável, alguns dos quais já refletem/monitorizam as opções de adaptação elencadas.

De igual forma, todas as medidas que foram elencadas no Relatório Ambiental, mas que não tem tradução possível em PMOT foram integradas na Declaração Ambiental como medidas de gestão a observar pelo Município no prosseguimento do desenvolvimento sustentável.

Assim, na avaliação ambiental da revisão/alteração ou elaboração dos instrumentos de gestão territorial a realizar, poderão ser consideradas as opções de adaptação definidas, que não sejam passíveis de integrar em PMOT como medidas de gestão a observar pelo Município, como por exemplo potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados; adotar um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água; definir e implementar uma estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública; monitorizar áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas; promover o controlo de plantas invasoras.

7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

O presente capítulo apresenta e organiza um conjunto de ações e sua potencial implementação e acompanhamento, de acordo com a avaliação de vulnerabilidades e riscos climáticos e com a identificação e avaliação de opções de adaptação descritas ao longo nos capítulos anteriores. Pretende-se assim dar os primeiros passos relativamente à implementação operacional da EMAAC. As ações descritas resultam diretamente do conhecimento adquirido pela aplicação da metodologia ADAM ao desenvolvimento da estratégia de Montalegre.

As ações listadas correspondem às opções de adaptação identificadas e avaliadas incluindo informações sobre a sua potencial implementação incluindo: cronograma, liderança, grau de esforço e potenciais meios de monitorização. A Tabela 15 apresenta de forma sumária a seguinte informação:

- **Opção de adaptação:** designação da ação a levar a cabo;
- **Previsão de Implementação:** indicação genérica da data de início da implementação da opção;
- **Liderança:** sempre que possível, identificação dos organismos ou agências municipais responsáveis pela implementação;
- **Esforço:** em linha com a análise e avaliação efetuada ao longo da elaboração da EMAAC, avalia a magnitude da intervenção no território e o grau de esforço para os serviços municipais, como sendo (P) pequeno, (M) médio ou (G) grande;
- **Monitorização:** indicação inicial do período de revisão previsto após o início do processo de implementação da opção e/ou respetivas medidas de adaptação.

Neste capítulo é ainda apresentada a proposta da criação de um Conselho Local de Acompanhamento (CLA) como entidade impulsionadora dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das ações de adaptação levadas a cabo no âmbito da EMAAC.

7. Implementação e Acompanhamento

Tabela 15. Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de Montalegre.

#	ID	Opções de adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
1	36	Reduzir o risco de incêndio	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
2	27	Diminuição das perdas de água na distribuição com investimento na recuperação e manutenção de infraestruturas.	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
3	16	Recuperação e manutenção das infraestruturas da rede de abastecimento água	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
4	20	Plano de combate aos fogos florestais	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
5	5	Gestão sustentável da floresta	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
6	34	Assegurar a climatização adequada do centro de saúde e lares de idosos	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
7	37	Promover o ordenamento florestal	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
8	4	Infraestruturas Verdes/Arborização urbana	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	P	A par do PDM.
9	42	Definir e implementar estratégia para melhorar a eficiência da iluminação pública	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
10	6	Operacionalização do PMDFCI	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
11	13	Sistemas de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	P	A par do PDM.
12	12	Potenciar o cultivo/utilização de terrenos abandonados	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
13	41	Melhoria da eficiência energética nos edifícios/equipamentos pertencentes ao Município (ex. Piscinas Municipais)	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
14	1	Educação e sensibilização ambiental - prevenção decorrente dos eventos climáticos de Montalegre. Adaptação às alterações climáticas para a comunidade escolar.	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	P	A par do PDM.
15	21	Criação de novos bosques	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
16	35	Sensibilização para as boas práticas alimentares, higiénico-infeciosas e solares	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	P	A par do PDM.
17	18	Identificação de áreas urbanas passíveis de serem afetadas por períodos de forte queda pluviométrica	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
18	29	Proteção de zonas de interesse botânico/biodiversidade pouco perturbadas pelos incêndios e plantas invasoras	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
19	22	Melhorar o uso eficiente da água nas atividades agroflorestais e reduzir desperdícios	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
20	24	Criar alternativas de fornecimento de água	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	P	A par do PDM.
21	17	Adoção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
22	32	Monitorização de áreas de grande valor ecológico e percorridas por incêndios quanto à invasão por espécies exóticas.	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	M	A par do PDM.
23	28	Criação e monitorização de parcelas de estudo/investigação de espécies passíveis de interesse.	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.
24	3	Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados.	Até 2023	CM – GISP; GAP;GPCDFCI	G	A par do PDM.

7. Implementação e Acompanhamento

#	ID	Opções de adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
25	11	Controle de pragas e doenças agroflorestais	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
26	15	Determinar os limiares de calor com base em dados locais de clima e saúde	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
27	19	Melhoramento das condições de escoamento das áreas tidas como problemáticas	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
28	30	Desenvolver bases de dados e reforçar a monitorização e prevenção de pragas e doenças da floresta e seus produtos	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
29	10	Plano de contingência específico para as ondas de calor	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
30	14	Combate ao aparecimento de espécies (insetos) e aumento dos seus ciclos de vida provocados pelas ondas de calor.	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
31	25	Identificar novas valências de atração turística com as alterações climáticas projetadas	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	P	A par do PDM.
32	26	Criar novos produtos turísticos para as novas valências identificadas.	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
33	8	Ordenamento e gestão dos recursos fluviais	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
34	23	Produção e promoção de novos produtos regionais	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
35	2	Ações de sensibilização para a população em geral.	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	P	A par do PDM.
36	40	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas.	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
37	7	Aproveitamento da biomassa florestal	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
38	38	Promover o controlo de plantas invasoras	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
39	9	Promover a introdução de novas espécies florestais e agrícolas.	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.
40	31	Estudar a introdução de variedades agrícolas de acordo com as alterações projetadas	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
41	39	Proteção contra a erosão	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	G	A par do PDM.
42	33	Estabelecer cronograma para o controlo e remoção de espécies invasoras através de vários métodos – físico, químico ...	Até 2023	CM – GISP, GAP, GPCDFCI	M	A par do PDM.

7.1 CONSELHO LOCAL DE ACOMPANHAMENTO

O objetivo do Conselho Local de Acompanhamento (CLA) será contribuir para a promoção, o acompanhamento e a monitorização da adaptação local, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

Pretende-se uma estrutura flexível e inclusiva, de carácter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores-chave e instituições representativos da sociedade civil, empenhados no processo de implementação da EMAAC. 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 da EMAAC, 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 sectoriais, sugere-se que sejam convidados a participar diversos representantes (ver também anexo II), de onde se destacam:

- Município de Montalegre;
- Juntas de Freguesia e Uniões de Freguesias;
- APA-ARH (Norte);
- Outras entidades da Administração regional (Direção Regional Segurança Social, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, ICNF - Parque Nacional da Peneda Gerês, etc.)
- Proteção Civil (regional/local);
- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos (turismo, energia, transportes, etc.);
- Associações empresariais e socioprofissionais (Associação Industrial e Comercial do Alto Tâmega; Associação de Criadores de Gado de Raça Barrosa; AATBAT - Associação dos Agricultores das Terras do Barroso e Alto Tâmega; etc.);
- Organizações da sociedade civil;
- Agrupamentos de escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

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 da EMAAC.

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

- 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;
- 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 de Montalegre, 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.

8. GLOSSÁRIO

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).

Adaptação autónoma (ou espontânea) - adaptação que não constitui uma resposta consciente aos estímulos climáticos mas é, por exemplo, desencadeada por mudanças ecológicas em sistemas naturais e por mudanças de mercado ou de bem-estar em sistemas humanos (IPCC, 2007, IPCC, 2014a).

Adaptação planeada - adaptação resultante de uma deliberada opção política baseada na percepção de que determinadas condições foram modificadas (ou estão prestes a ser) e que existe a necessidade de atuar de forma a regressar, manter ou alcançar o estado desejado (IPCC, 2007, 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 e 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.

Arrependimento baixo ou limitado - 'low-regret' ou 'limited-regret' - (tipificação de opções/medidas de adaptação) - opções (ou medidas) para as quais os custos associados são relativamente pequenos e os benefícios podem vir a ser relativamente grandes, caso os cenários (incertos) de alterações climáticas se venham a concretizar. Estas opções têm o mérito de serem direcionadas para a maximização do retorno do investimento, mesmo quando o grau de certeza associado às alterações climáticas projetadas é baixo.

Atitude perante o risco - nível de risco que uma entidade está preparada para aceitar. Este nível terá reflexo na estratégia de adaptação dessa entidade, ajudando a avaliar as diferentes opções disponíveis. Se no município existir 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 poderão ser uma opção, enquanto se investigam outras medidas mais robustas e de longo prazo (UKCIP, 2013).

Capacidade de adaptação (ou adaptativa) - capacidade que sistemas, instituições, seres humanos e outros organismos têm para se ajustar a potenciais danos, tirando partido de oportunidades ou respondendo às suas 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 se baseia na existência de uma cultura, memória, e/ou práticas comuns. Frequentemente a noção de comunidade surge associada a determinado território ou região (e.g., comunidade local do bairro x, comunidade do concelho y). Uma comunidade baseia-se na partilha de relações de proximidade, sentimentos de pertença e interações quotidianas. Podem, por isso, extravasar a ligação territorial e ganhar sentido com base na partilha de práticas, interesses ou valores, aproximando-se, neste caso, da noção de grupo social (e.g., comunidade de pescadores, comunidade científica, comunidade de produtores, ou até comunidade virtual...).

Dias de chuva - segundo a Organização Meteorológica Mundial são dias com precipitação superior ou igual a 1 mm.

Dias muito quentes - segundo a Organização Meteorológica Mundial são dias com temperatura máxima superior ou igual a 35°C.

Dias de geada - segundo a Organização Meteorológica Mundial são dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C.

Dias de verão - segundo a Organização Meteorológica Mundial são dias com temperatura máxima superior ou igual a 25°C.

Exposição - de todas as componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é a única diretamente ligada aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. 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 - 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 (ver probabilidade de ocorrência).

Forçamento radiativo - balanço (positivo ou negativo) do fluxo de energia radiativa (irradiância) na tropopausa, devido a uma modificação numa variável interna ou externa ao sistema climático, tal como a variação da concentração de dióxido de carbono na troposfera ou da radiância solar. Mede-se em W/m² (adaptado de IPCC, 2013).

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 planear 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).

Grupo social - Conjunto de indivíduos que interagem de modo sistemático uns com os outros. Seja qual for a sua dimensão, uma das características próprias de um grupo social é a de os seus membros terem consciência de possuir uma identidade comum decorrente de fatores múltiplos, tais como a idade, o género, a profissão, os valores, a formação, etc. Assim, os grupos sociais definem-se normalmente por características socioculturais, sociodemográficas ou socioeconómicas (e.g., idosos, jovens, domésticas, minorias étnicas, grupos profissionais...).

Impacto potencial - resultado da combinação da exposição com a sensibilidade a um determinado fenómeno. Por exemplo, uma situação de precipitação intensa (exposição) combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (sensibilidade), irá resultar em erosão dos solos (impacto potencial) (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 impacto 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) (EC, 2009, EC, 2013).

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’. Podem passar, por exemplo, pela utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas; pela preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (por exemplo, tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras; pela gestão integrada de áreas húmidas; e, pelo melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água (EC, 2009, EC, 2013).

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.

Limiar crítico - limite físico, temporal ou regulatório, a partir do qual um sistema sofre mudanças rápidas ou repentinas e que, uma vez ultrapassado, causa consequências inaceitáveis ou gera novas oportunidades para o território do município; ponto ou nível a partir do qual emergem novas propriedades em sistemas ecológicos, económicos ou de outro tipo, que tornam inválidas as previsões baseadas em relações matemáticas aplicáveis a esses sistemas (IPCC, 2007).

Má-adaptação (‘maladaptation’) - ações de adaptação que podem levar a um aumento do risco e/ou da vulnerabilidade às alterações climáticas, ou seja, à diminuição do bem-estar no presente ou no futuro (IPCC, 2014a).

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 (adaptado de IPCC, 2014b).

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 (adaptado de IPCC, 2014a). Exemplos de medidas de mitigação consistem na utilização de fontes de energias renováveis, processos de diminuição de resíduos, utilização de transportes coletivos, entre outras.

Modelo climático - representação numérica (com diferentes níveis de complexidade) do sistema climático da terra baseada 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 uma dessas componentes ou para 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 General Circulation 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, 2013).

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 km e os 100 km, enquanto os modelos regionais usam uma maior resolução espacial, variando a dimensão da grelha entre os 11 km e os 50 km (UKCIP, 2013).

Noites tropicais - segundo a Organização Meteorológica Mundial, são noites com temperatura mínima superior ou igual a 20°C.

Normal climatológica - valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos. Este período tem início no primeiro ano de uma década, sendo exemplo para Portugal a normal climatológica de 1961/1990.

Onda de calor - segundo a Organização Meteorológica Mundial, 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).

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 exemplo a proteção de uma área vulnerável ou a retirada da população de uma área em risco (adaptado de SMIT e WANDEL, 2006).

Opções 'não estruturais' (ou 'soft') - 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 (EC, 2009, EC, 2013).

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.

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.

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.

Planos Municipais de Ordenamento do Território - correspondem, no âmbito do Sistema de Gestão Territorial Municipal, a 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.

Probabilidade de ocorrência - refere-se ao número médio de anos entre a ocorrência de dois eventos sucessivos com uma magnitude idêntica. Normalmente é definida por períodos de retorno e expressa em intervalos de tempo (ANDRADE [et al.], 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, 2013). 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.

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.

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 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 (adaptado de ISO 31010, 2009, UNISDR, 2011).

Sem arrependimento - ‘no-regret’ - (tipificação de opções/medidas de adaptação) - opções (ou medidas) suscetíveis de gerar benefícios socioeconómicos que excedem os seus custos, independente da dimensão das alterações climáticas que se venham a verificar. Este tipo de medidas inclui as que se justifiquem (custo-eficácia) para o clima atual (incluindo variabilidade e extremos) e cuja implementação seja consistente como resposta aos riscos associados às alterações climáticas projetadas. Adicionalmente, este tipo de opções/medidas é particularmente apropriado para decisões de médio prazo, já que são de implementação mais provável (benefícios óbvios e imediatos) e poderão gerar uma aprendizagem relevante para novas análises, nas quais outras opções e medidas poderão ser consideradas. De notar que mesmo opções deste tipo terão sempre um custo, por menor que seja.

Sempre vantajosas - ‘win-win’ - (tipificação de opções/medidas de adaptação) - opções (ou medidas) que, para além de servirem como resposta às alterações climáticas, podem também vir a contribuir para outros benefícios sociais, ambientais ou económicos. No contexto deste projeto, estas opções podem estar associadas, por exemplo, a medidas que para além da adaptação respondem a objetivos relacionados com a mitigação. Estas opções e medidas podem ainda incluir aquelas que são introduzidas por razões não relacionadas com a resposta aos riscos climáticos, mas que contribuem para o nível de adaptação desejado.

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 impactos 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.

'Tempo de vida' - o 'tempo de vida' (ou horizonte temporal) da decisão em adaptação pode ser definido como a soma do tempo de implementação (*'lead time'*), ou seja, o tempo que decorre desde que uma opção ou medida é equacionada até ao momento em que é executada, com o tempo da consequência (*'consequence time'*), isto é, o tempo ao longo do qual as consequências da decisão se fazem sentir (SMITH [et al.], 2011). No contexto das alterações climáticas, os conceitos relativos ao tempo remetem muitas vezes para os horizontes temporais relativos à ocorrência de impactos. De forma mais ou menos informal, estes prazos são normalmente referidos como sendo 'curtos' (a 25 anos), 'médios' (a 50 anos) ou 'longos' (a 100 anos) e poderão, ou não, ser diferentes do 'tempo de vida' das decisões tomadas.

Vulnerabilidade - consiste na 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 (adaptado de IPCC, 2014b).

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Portuguesa do Ambiente. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Portugal: 2015.

Andrade, César; Pires, Henrique Oliveira; Silva, Pedro; Taborda, Rui; Freitas, Maria da Conceição - Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projeto SIAM II. Lisboa: Gradiva, 2006. 4 - Zonas Costeiras. 989-616-081-3.

Avelar, David; Lourenço, Tiago Capela - 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, 2010.

DGEG e INE. ICESD - Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico em 2010. Lisboa: 2011. pp 115. Disponível em: www.ine.pt.

DGEG. Consumo de energia por Município e por sector de atividade para 2012. Lisboa: 2012. Disponível em: <http://www.dgeg.pt/>.

EC - An EU Strategy on adaptation to climate change. COM (2013) 216 final. Brussels, Belgium: 2013.

EC - White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action. SEC (2009) 387. Brussels, Belgium: 2009.

Fritzsche, Kerstin; Schneiderbauer, Stefan; Bubeck, Philip; Kienberger, Stefan; Buth, Mareike; Zebisch, Marc; Kahlenborn, Walter - The Vulnerability Sourcebook - Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Germany: adelphi, EURAC - Institute for Applied Remote Sensing, Department of Geoinformatics – Z_GIS, University of Salzburg, 2014.

Hay, Lauren E.; Wilby, Robert L.; Leavesley, George H. - A Comparison of Delta Change and Downscaled GCM Scenarios for Three Mountainous Basins in the United States. Journal of the American Water Resources Association. Vol. 36. n.º 2 (2000). p. 387-397.

Hurlimann, Anna C.; March, Alan P. - The role of spatial planning in adapting to climate change. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. Vol. 3. n.º 5 (2012). p. 477-488.

INE - Censos 2011. Instituto Nacional de Estatística, 2011. Disponível em: www.ine.pt.

IPCC - Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. 978-0-521-70597-4.

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC - 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: 2014a.

IPCC - 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 I and II, 2012.

IPCC - Summary for policymakers. United Kingdom and New York: Cambridge University Press, 2014b.

Lopes, T. P. - Potencial de poupança de energia na climatização de edifícios habitacionais. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão de Sistemas Ambientais (p. 163). Lisboa. (2010) Disponível em: <http://run.unl.pt/handle/10362/5014>.

RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios. Decreto-lei n.º 80/2006, Diário da República, 1.ª série.67 (04-04-06).

Smit, Barry; Wandel, Johanna - Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change. Vol. 16. n.º 3 (2006). p. 282-292.

Smith, Mark Stafford; Horrocks, Lisa; Harvey, Alex; Hamilton, Clive - Rethinking adaptation for a 4°C world. 2011.

Soares, Pedro M. M.; Cardoso, Rita M.; Ferreira, João Jacinto; Miranda, Pedro M. A. - Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. Climate Dynamics. Vol. 45. n.º 7 (2015). p. 1771-1787.

UKCIP - The UKCIP Adaptation Wizard v 4.0. Oxford, UK: UK Climate Impacts Programme, 2013.

Através dos fundos EEA Grants e Norway Grants, a Islândia, Liechtenstein e Noruega contribuem para reduzir as disparidades sociais e económicas e reforçar as relações bilaterais com os países beneficiários na Europa. Os três países doadores cooperam estreitamente com a União Europeia através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE).

Para o período 2009-14, as subvenções do EEA Grants e do Norway Grants totalizam o valor de 1,79 mil milhões de euros. A Noruega contribui com cerca de 97% do financiamento total. Estas subvenções estão disponíveis para organizações não governamentais, centros de investigação e universidades, e sectores público e privado nos 12 Estados-membros integrados mais recentemente na União Europeia, Grécia, Portugal e Espanha. Há uma ampla cooperação com entidades dos países doadores, e as atividades podem ser implementadas até 2016.

As principais áreas de apoio são a proteção do ambiente e alterações climáticas, investigação e bolsas de estudo, sociedade civil, a saúde e as crianças, a igualdade de género, a justiça e o património cultural.

O projeto ClimAdaPT.Local está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), no valor total de 1,5 milhões de euros, cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo Fundo Português de Carbono (FPC). O projeto beneficia de um apoio de 1,270 milhões de euros da Islândia, Liechtenstein e Noruega através do programa EEA Grants, e de 224 mil euros através do FPC. O objetivo do projeto ClimAdaPT.Local é desenvolver estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas.

MUNICÍPIO

