



Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações
Climáticas - Revisão de 2020

Município de Oliveira de Azeméis

Ficha Técnica do Documento

Título:	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) do Município de Oliveira de Azeméis
Descrição:	Documento de natureza estratégica que identifica, caracteriza e prioriza um conjunto de opções de adaptação que poderão ser, após aprovação formal, operacionalizadas através da implementação de medidas de adaptação concretas e monitorizáveis ao longo do tempo. Decorrente da monitorização, dos anos de 2018, 2019 e 2020, e da publicação do Plano de Energia e Clima 2020, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, procede à revisão e atualização da EMAAC, para o ano de 2021, com integração de cinco opções de adaptação. Alteração do Capítulo "1 Introdução" e do quadro 8 do Capítulo 7 "Implementação e acompanhamento", com introdução de texto a azul.
Data de produção:	29 de janeiro de 2021
Versão:	Versão 03
Desenvolvimento e produção:	Município de Oliveira de Azeméis
Equipa técnica:	Alberto Godinho Representante do Serviço Municipal de Proteção Civil Ândrea Ferreira Responsável dos Núcleos de Competências de Ambiente e Conservação da Natureza e de Gestão de Espaço Florestal Andreia Xará Técnica Superior da Atividade de Acompanhamento e Monitorização de Planos Cláudia Azevedo Técnica Superior de Engenharia do Ambiente do Núcleo de Competências de Ambiente e Conservação da Natureza Teresa Melo Chefe de Equipa Multidisciplinar Gestão Urbanística e Estudos e Apoio ao Licenciamento e Desenvolvimento das Atividades Económicas
Contributos:	Área Metropolitana do Porto Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS/ANPC) Destacamento Territorial da Guarda Nacional Republicana de Oliveira de Azeméis Escola Superior de Saúde Norte da Cruz Vermelha Portuguesa de Oliveira de Azeméis INDAQUA Oliveira de Azeméis S.A.

ÍNDICE

Índice	3
Prefácio.....	6
1 Introdução	7
1.1 Enquadramento do Município de oliveira de azeméis	8
1.1.1 Enquadramento territorial	8
1.1.2 Caracterização do suporte biofísico e patrimonial	10
1.1.3 Caracterização das Atividades Económicas	12
1.1.4 Caracterização da dinâmica demográfica.....	14
1.2 Visão Estratégica	15
1.3 Objetivos	16
1.4 Estrutura	17
2 Metodologia	18
2.1 Visão Geral	18
2.2 Equipa Técnica	20
2.3 Desenvolvimento da Estratégia	20
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos	20
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais	21
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras.....	22
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação	23
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação.....	25
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever	26
3 Alterações Climáticas	27
3.1 Alterações Climáticas Globais	27

3.2	Pressupostos, Metodologias e Incertezas.....	29
3.3	O caso do Município de Oliveira de Azeméis.....	30
3.4	Projeções Climáticas (médias)	32
3.4.1	Temperatura.....	32
3.4.2	Precipitação.....	33
3.4.3	Vento.....	35
3.5	Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos).....	35
3.5.1	Temperatura.....	35
3.5.2	Precipitação.....	36
3.5.3	Vento.....	37
4	Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas.....	38
4.1	Impactos e Vulnerabilidades Observadas.....	38
4.2	Capacidade de Resposta Atual.....	39
4.3	Impactos e Vulnerabilidades Projetadas.....	40
4.3.1	Impactos negativos projetados	41
4.3.2	Impactos positivos projetados e oportunidades	42
4.4	Avaliação do Risco Climático.....	42
4.4.1	Priorização dos riscos climáticos	45
5	Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação.....	47
5.1	Identificação de Opções de Adaptação.....	47
5.2	Avaliação de Opções de Adaptação.....	55
5.3	Fatores Condicionantes e Potenciadores.....	59
5.4	Incorporação do Processo de Participação Pública e Estabilização do Figurino das Opções ...	60
5.4.1	Participação colaborativa dos atores-chave.....	62
6	Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT.....	63

6.1	Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo	63
6.2	Caraterização dos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal no Município de oliveira de azeméis	65
6.3	Integração das Opções de Adaptação nos Planos Territoriais de Âmbito Municipal do município de oliveira de azeméis	70
7	Implementação e Acompanhamento	74
7.1	Conselho Local de Acompanhamento	78
8	Glossário	79
9	Referências Bibliográficas.....	86
10	Anexos	88
10.1	Anexo I: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM	88
10.2	Anexo II: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L).....	88
10.3	Anexo III: Principais alterações climáticas projetadas para o Município	88
10.4	Anexo IV: Caracterização das opções de adaptação identificadas para o Município	88
10.5	Anexo V: Orientações para integração das opções de adaptação nos IGT	88
10.6	Anexo VI: Contributos dos atores-chave.....	88

Prefácio



Pela Vereadora do Pelouro de Ambiente, Doutora Inês Dias Lamego

As alterações climáticas são uma questão na ordem do dia e as suas consequências resultam, como infelizmente temos assistido, a elevados prejuízos materiais e perda de vidas humanas. E se há fenómenos naturais que continuaremos a ter muita dificuldade em prever, outros há cujas consequências podem ser drasticamente diminuídas se as comunidades e os territórios se prepararem, de forma estruturada.

Este plano pretende iniciar esse caminho.

Usa como premissa o conhecimento que temos da realidade climática que percecionamos no nosso território e, de uma forma mais abrangente, na nossa área metropolitana e desenha um conjunto de medidas que nos permitam adaptar, com o menor impacto possível para o território e para as populações, a fenómenos climáticos extremos.

Enquanto documento que se intitula de adaptativo este plano é dinâmico e, nesse sentido, o conhecimento que se vai retirando da implementação de ações e da avaliação dos seus impactos será usado para o melhorar e robustecer.

Que ele cumpra o seu objetivo primeiro e nos ajude a preparar um território e uma população mais resiliente aos fenómenos climáticos extremos.

1 INTRODUÇÃO

O Município de Oliveira de Azeméis considera as alterações climáticas como um dos desafios do século XXI, pelo que, com a adoção desta Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) pretende promover, em todo o território municipal, uma resposta eficiente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas, promovendo, se possível, uma maior resiliência.

As projeções climáticas, para o Município de Oliveira de Azeméis, preveem, entre outras alterações, uma potencial diminuição da precipitação total anual, mas com eventos extremos de precipitação intensa ou muito intensa, e para um potencial aumento das temperaturas, com aumento da frequência de ondas de calor.

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 de adaptação planeadas 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 deste século, o Município de Oliveira de Azeméis procura promover um conjunto integrado de opções de adaptação para responder, não apenas ao clima futuro, mas igualmente aos diferentes impactos climáticos já observados e que afetam o concelho.

A EMAAC do Município de Oliveira de Azeméis 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 setores 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).

Decorrente da monitorização, dos anos de 2018, 2019 e 2020, e da publicação do Plano de Energia e Clima 2020, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, o presente documento procede à revisão e atualização da EMAAC, para o ano de 2021, com integração de cinco opções de adaptação, no Capítulo 7, tendo o Plano de Adaptação às Alterações Climáticas também sido revisto e atualizado, passando a ter a designação de “Plano de Adaptação às Alterações Climáticas [com medidas de mitigação]”.

1.1 ENQUADRAMENTO DO MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE AZEMÉIS

1.1.1 Enquadramento territorial

Oliveira de Azeméis é um concelho do distrito de Aveiro, situado na fronteira entre as regiões Norte e Centro de Portugal (limites NUT II). Faz fronteira com os concelhos de São João da Madeira, Santa Maria da Feira, Arouca, Vale de Cambra – com os quais constitui a NUT III Entre Douro e Vouga –, bem como com Sever do Vouga, Albergaria-a-Velha, Estarreja e Ovar – da NUT III Baixo Vouga, pertencente já à Região Centro.

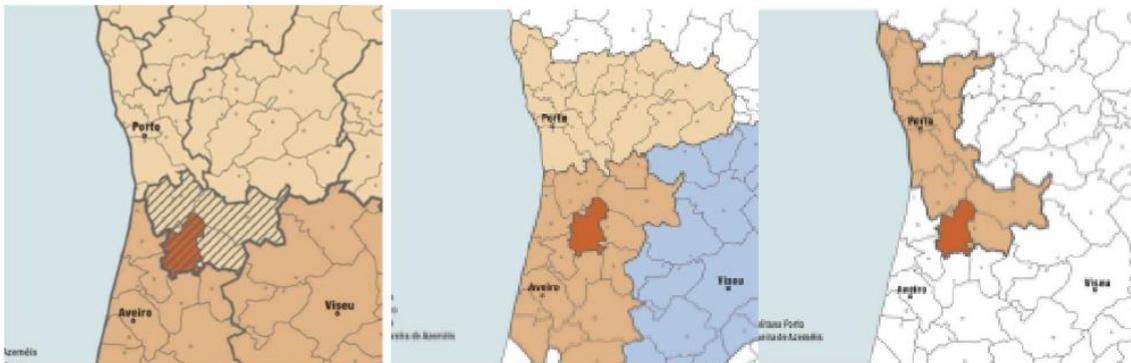


Figura 1 - Enquadramento territorial (na NUT III - no distrito - na AMP) Fonte: Parque Expo (2009): Estudo de Enquadramento Estratégico de Oliveira de Azeméis, pp 12, 13.

Desde 01 de setembro de 2008, com a entrada em vigor da Lei n.º 46/2008, Oliveira de Azeméis passou também a integrar a Área Metropolitana do Porto (AMP).

A localização de Oliveira de Azeméis na fronteira entre as regiões Norte e Centro e as ligações administrativas estabelecidas, quer no âmbito regional, quer ao nível intermunicipal, possibilitam o estabelecimento de uma rede de relações funcionais entre este concelho e as principais cidades e municípios da sua envolvente.

Ao nível intermunicipal, destaca-se a inserção de Oliveira de Azeméis na Associação de Municípios de Terras de Santa Maria (AMTSM) e na ADREDV - Agência de

Desenvolvimento Regional de Entre Douro e Vouga, entidades cuja composição e âmbito geográfico é coincidente com a NUT III Entre Douro e Vouga, e que proporcionam o desenvolvimento de parcerias ao nível económico (em termos de cooperação, inovação e desenvolvimento tecnológico), de formação profissional, ambiente, entre outros.

Detentor de 161 km² de área, Oliveira de Azeméis ocupa uma localização tanto periférica quanto privilegiada relativamente às duas principais cidades do litoral das Regiões citadas – Porto e Aveiro. Dista da cidade do Porto aproximadamente 50 km (cerca de três quartos de hora de distância), e de Aveiro cerca de 40 km (meia hora de distância), pelo que esta continua a ser um polo fundamental para o estabelecimento de relações estratégicas, a sul, de natureza diversificada – funções administrativas de base distrital, ensino e investigação (nomeadamente, através da Universidade de Aveiro), acessibilidade (porto marítimo de Aveiro, ligação viária a Espanha), entre outras. Estabelece, ainda, algumas relações com Coimbra, a uma hora de distância.

Esta posição privilegiada é partilhada com outros dois concelhos do Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira e São João da Madeira, com os quais constitui uma conurbação urbana, de estrutura linear. Trata-se de um eixo propício ao assentamento urbano, bem dotado de rede rodoviária no sentido norte-sul, entre um litoral plano e aluvionar e uma zona interior montanhosa, que se inicia com as serras da Freita e da Arada. Existem relações funcionais, decorrentes da evolução histórica, sócio-económica e cultural, bem como similitudes nas estruturas de povoamento. Herdeiro de uma paisagem de base rural, este território começou a sofrer profundas alterações na sua base económica no início do século passado, com a proliferação de pequenas e médias indústrias ligadas à cortiça, ao vidro e aos moldes. O carácter familiar de grande parte destas pequenas empresas fomentou uma promiscuidade entre a localização das unidades produtivas e a habitação. No final da década de oitenta a dispersão territorial era já uma realidade. O conjunto das três cidades traduz-se, assim, numa urbanização extensiva, mas contínua, marcada pelo desenvolvimento industrial, fornecendo-nos a imagem de uma cidade estendida, policêntrica, assente num tecido urbano fragmentado e numa base económica industrial (cortiça, calçado, automóvel, moldes / injeção de plásticos e metalúrgica). Sendo qualquer uma destas cidades de pequena dimensão, a existência desta conurbação facilita e amplia a influência regional de cada um dos três polos, na medida em que estes ganham maior escala, estabelecem complementaridades funcionais e exploram sinergias, gerando situações de maior competitividade mútua e de valorização das suas potencialidades, bem como multiplicando a capacidade de atração de cada uma das três cidades. Por outro lado, a conurbação amplia a norte e a sul, a área de influência destas cidades. Com efeito, a maior proximidade geográfica de Santa Maria da Feira ao Porto torna as relações entre estas duas cidades mais expressivas, podendo ser aferidas, por exemplo, através da maior intensidade dos movimentos pendulares da população residente nesse concelho, comparativamente ao observado nas outras duas cidades da conurbação.

De igual modo, a maior proximidade de Oliveira de Azeméis a Aveiro, reflete-se nas relações entre estas duas urbes. Assim, a associação entre estas três cidades do EDV

estende, desde logo, a sua capacidade de penetração nos dois sentidos. Para o estabelecimento destas ligações em muito contribuem as ligações rodoviárias. Desde a época romana que Oliveira de Azeméis, bem como Santa Maria da Feira e São João da Madeira, se localizam no principal eixo Porto-Lisboa. Atualmente este eixo está reforçado pela existência do IC2, A1, A29 e pela A32 (estando apenas concluído o troço que liga o município de Oliveira a Gaia), existindo ainda pretensão, por parte das Infraestruturas de Portugal, da execução do IC35, mais a nascente. No sentido nascente-poente, são poucas as ligações que constituem uma rede rodoviária à escala regional de referência. A EN224, e mais a sul o IP5, constituem as principais referências. Para suprir esta dificuldade está em curso a execução da Via Feira-Mansores, junto ao limite norte do concelho, e equacionada uma variante à ER327, cujo perfil, traçado e execução permanece em aberto junto das Infraestruturas de Portugal, pese embora os esforços do município para a sua concretização. Tendo por base esta rede, Oliveira de Azeméis apresenta fortes relações com Porto, Santa Maria da Feira e São João da Madeira, seguidas de Vale de Cambra, Albergaria-a-Velha, Ovar, Estarreja, Aveiro e Coimbra. Arouca e Sever do Vouga são os municípios que menos relações apresentam com o município.

1.1.2 Caracterização do suporte biofísico e patrimonial

O Concelho de Oliveira de Azeméis pode caracterizar-se como sendo uma área de influência atlântica, assente em formações sedimentares e metamórficas – Complexo Xisto-grauváquio e formações graníticas, nas áreas mais a Noroeste. Quanto ao relevo este vai desde o plano, na parte mais ocidental, ao ondulado ou mesmo acidentado, na parte mais interior do concelho.

Os solos predominantes no concelho, segundo a “Carta de Solos” do Atlas do Ambiente, são os Cambissolos húmicos, isto é, solos com aptidão agrícola e/ou florestal média a elevada, embora na área mais acidentada, na parte Nordeste e Este do concelho, predomine solos de capacidade de uso predominantemente florestal e com uma capacidade de uso agrícola baixa.

O concelho pode ser dividido morfológicamente em três grandes áreas:

- A primeira, a Oeste do Rio Antuã, é uma área plana, com cotas compreendidas entre os 50 e os 150m, e declives inferiores a 10%, onde a influência atlântica é predominante e existe uma rede de drenagem relativamente dispersa;
- A segunda área ocupa a zona mais interior do concelho, no limite das freguesias de Fajões e Carregosa e toda a parte a Este do Rio Caima. Trata-se de um território com um relevo mais acidentado e declivoso e de maior altitude, 300 a 600m, sendo o ponto mais elevado a 645m, na Serra do Couto, freguesia de Ossela, com uma rede de drenagem dendrítica;
- Por último, a terceira área, é uma área de transição entre as duas áreas anteriores, com um relevo ondulado e uma altitude compreendida entre os 150 e os 300m.

A continuidade espacial e relacional deste território de transição entre a serra e o litoral é-nos dada pelos vales dos três principais rios que atravessam o concelho: Rio Antuã, Rio Caima e Rio Ul. Entre os rios Ul e Antuã situa-se a Cidade de Oliveira de Azeméis.

Quanto aos recursos biológicos, o concelho apresenta grandes potencialidades devido às condições naturais, especialmente ao nível dos recursos hídricos e à existência de diversas áreas com valor natural, sobretudo na parte a Sul e Sudeste do concelho, junto às margens do Rio Antuã e na parte a Este do Rio Caima.

Constata-se, ainda, a presença de algumas espécies raras e/ou com estatuto de proteção, como é o caso do azevinho e o adelfeira ou rododendro, característica de matas semicaducifólias ou margens de cursos de água montanhosos. Exemplares de sobreiro, alguns classificados como árvores notáveis; existência de trutas, nos troços menos poluídos do rio Caima e do rio Cercal; existência de algumas manchas com espécies autóctones, como seja, manchas de carvalhos, áreas com giestais, tojais e urzais-tojais, nas áreas de corte recente de floresta e nas suas clareiras e algumas margens de linhas de água com amieiro e choupo, constituem alguns exemplos dignos de referência.

Os recursos hídricos são um recurso abundante, mantendo em certas áreas uma biodiversidade considerável, nomeadamente, os rios Caima, Antuã, e UI, pelo que, existem áreas para a promoção e salvaguarda dessa biodiversidade, mas com usufruto da população, nomeadamente, as margens do Rio Caima, a Paisagem Protegida Local do Rio Antuã e o Parque Temático Molinológico.

O rio Antuã, que se estende por 38,3 km e é o mais importante recurso hídrico do concelho, nasce em Fajões (Oliveira de Azeméis) e desagua na ria de Aveiro. Existem focos poluidores de origem industrial e residencial que aliados à falta de saneamento, têm, por vezes, contaminado as ribeiras e seus afluentes.

O rio UI, que se estende por 23 km, nasce no concelho de Santa Maria da Feira e desagua no rio Antuã. É o rio que apresenta melhor qualidade da água, apesar de receber efluentes e respetiva carga poluente do concelho de São João da Madeira, bem como de algumas freguesias de Oliveira de Azeméis. Próximas da cidade, as ribeiras da Pereira e de Lações são seus afluentes. O rio Cercal, com um curso de 7,5 km entre as freguesias de Santiago de Riba UI e Cucujães, é um afluente do rio UI.

As áreas de maior sensibilidade ecológica perfazem 40,5% (6 630 ha) da área do Concelho e encontram-se, de uma forma geral, bastante preservadas. Identificaram-se as seguintes:

- Linhas de água com leito permanente e respetivas áreas adjacentes, caso não ultrapassem os 4% de declive (de notar que, para além dos três rios já referidos, Oliveira de Azeméis apresenta uma profusa rede hídrica em todo o seu território);
- Áreas com risco de cheia, identificadas por inquéritos a residentes e por dados provenientes do Plano da Bacia Hidrográfica do Vouga (tais riscos apenas ocorrem nos três principais rios referidos);
- Áreas com potencialidade de máxima infiltração de água, por interpretação da Carta Geológica (aluviossolos);
- Cabeceiras de linhas de água, que compreendem as distâncias entre as linhas de festo e o início das linhas de água de 1ª ordem;

- Riscos de erosão, superfícies / encostas com declives superiores a 30%;
- Escarpas, encostas muito abruptas cujo declive é igual ou superior a 45°.

Para além destas áreas, identificam-se outras que pela sua dimensão e homogeneidade constituem referências na paisagem, caso das baixas agrícolas de S. Mamede, em Cesar, Sr.^a da Ribeira, em Fajões, ou Silvares, em Macinhata da Seixa, ou de conjuntos arbóreos como o que circunda o Mosteiro de Cucujães, o da Quinta do Covo e o do Parque de La-Salette.

De acordo com os dados do Relatório sobre a Ocupação Existente (2006), a ocupação urbana apenas abrange 30% da área do território concelhio, sendo que os restantes 70% são ocupados de um modo muito expressivo por povoamentos florestais (cerca de 60% do território) e o remanescente por atividade agrícola.

O território de Oliveira de Azeméis não é detentor de grandes monumentos representativos dos maiores feitos da história nacional, mas detém um considerável número de ocorrências patrimoniais em termos arquitetónico, arqueológico e natural, classificado ou não classificado, que pressupõe a tomada de medidas cautelares no processo de gestão corrente das transformações físicas do espaço, independentemente das normas legais que exigem procedimento específico para o património classificado.

O concelho apresenta uma grande variedade de situações, embora só o património edificado de carácter religioso (igrejas, capelas, pequenos adros e alminhas) seja conservado e protegido. A grande maioria do património concelhio está na posse de privados, nomeadamente, palacetes urbanos do séc. XIX, fruto das riquezas obtidas no Brasil, casas e quintas brasonadas, ainda muito ligadas ao mundo rural, e redes de moinhos de água e instalações de apoio ao fabrico do pão. Iguamente ameaçados, desta vez pelo crescimento da área florestal, está o património arqueológico, pouco levantado e estudado, associado a ocupações castrejas e à indústria vidreira, bem como as áreas naturais de qualidade ambiental e paisagística.

1.1.3 Caracterização das Atividades Económicas

As características demográficas do Norte Litoral, nomeadamente a abundância de mão-de obra, foram fatores determinantes para a industrialização extensiva observada, contribuindo para que o setor secundário se tornasse a base da estrutura económica da região. Apesar de este se apresentar dinâmico, assenta sobretudo numa estrutura na qual predominam as pequenas indústrias de cariz (quase) familiar. Não obstante, existem diversos exemplos de empresas que têm progredido e profissionalizado as suas práticas de gestão, tendo mesmo, algumas delas, alcançado dimensão internacional.

Neste contexto, importa ainda referir que Oliveira de Azeméis é o segundo concelho da NUT III Entre Douro e Vouga que mais exporta para os países da União Europeia (principalmente para França, Espanha, Reino Unido e Alemanha).

Em traços gerais, estas características são observáveis no eixo formado pelos três concelhos – Santa Maria da Feira, São João da Madeira e Oliveira de Azeméis, denotando-se uma localização preferencial das unidades industriais nas freguesias mais urbanas.

Observa-se uma especialização nos ramos de atividade tradicionais da indústria transformadora, particularmente o calçado e a metalurgia, existindo, dentro destes ramos, alguma diversificação em termos das atividades e dos produtos fabricados. É ainda possível encontrar empresas que exploraram os efeitos de clustering que se foram fortalecendo neste território. Disso é exemplo, no concelho de Oliveira de Azeméis, o desenvolvimento da indústria vidreira (que ocorreu nos finais do século XIX, início do século XX, associado à proximidade de matérias-primas, designadamente as areias e o caulino de S. Roque) que resultou no crescimento da indústria de moldes industriais, e, por sua vez, no aparecimento da indústria dos plásticos.

Paralelamente, cada polo da conurbação vive uma certa especialização industrial. Sendo o setor do calçado e da metalomecânica comum aos três municípios, Oliveira de Azeméis distingue-se no fabrico de peças e acessórios para o setor automóvel (metalomecânica), na indústria dos plásticos e na indústria agro-alimentar.

De referir que a estrutura económica de Oliveira de Azeméis se distingue pela presença de algumas empresas que constituem unidades industriais de referência no panorama nacional e mesmo internacional, o que se traduz numa marca de prestígio deste território. Entre estas contam-se os grupos Simoldes, Silampos, Lactogal e as empresas Molarte, Saludães, entre outras.

Numa caracterização global da indústria transformadora, haverá a referir:

- Um conjunto diversificado de agregados setoriais, por vezes complementares, com potencialidades insuficientemente desenvolvidas nas perspetivas de cluster e de economias de aglomeração;
- Uma reconhecida capacidade empreendedora e a existência de um conjunto de empresas com visibilidade nacional e internacional;
- A existência de alguns setores maduros, intensivos em mão-de-obra pouco qualificada e com limitado potencial de desenvolvimento tecnológico, nomeadamente o do fabrico do calçado.

No âmbito da análise dos espaços industriais, refira-se que o concelho dispõe de diversas áreas com estas características, entre as quais se encontram a área industrial de Oliveira de Azeméis/Santiago de Riba-UI, a Zona Industrial de Cesar/Fajões/Carregosa, Zona industrial de UI/Loureiro, a Zona Industrial de Nogueira do Cravo/Pindelo, a Zona Industrial de Fontanheira, entre outras. Na cidade, para além da área industrial de Oliveira de Azeméis/Santiago de Riba-UI, identifica-se o espaço industrial onde está instalada a Lactogal.

Deficiências ao nível da sua infraestruturização tornam-nas menos atrativas, pelo que permanece elevado o número de unidades industriais em atividade localizado fora

destas zonas específicas. Verifica-se, contudo, uma maior densidade empresarial nas freguesias a norte do concelho – Oliveira de Azeméis, São Roque e Cucujães -, que concentram mais de 50% dos trabalhadores da indústria transformadora.

1.1.4 Caracterização da dinâmica demográfica

No âmbito do XV Recenseamento Geral da População e do V Recenseamento Geral da Habitação – Censos 2011 - o município de Oliveira de Azeméis registou uma diminuição de 2,7% de população residente, passando de 70 721 para 68 825 habitantes, o que denota uma variação demográfica negativa e inversa à que se registou no decénio anterior, alterando desta forma o comportamento demográfico do município, contudo o valor é relativamente baixo.

Oliveira de Azeméis possui uma densidade demográfica (441,2) maior relativamente ao Entre Douro e Vouga (319,9) e à Região Norte (173,4).

A estrutura etária da população de Oliveira de Azeméis caracteriza-se pela concentração maioritária da população na faixa etária dos 25 aos 64 anos, cerca de 58%, seguindo-se com 16% a faixa etária relativa à população com mais de 65 anos, contudo as restantes, quer a dos 0 aos 14 anos como a dos 15 ao 24, não se afastam muito deste valor, registando 14 e 12% respetivamente. Esta realidade do município é idêntica à existente a nível nacional e regional.

O índice de envelhecimento, que relaciona o número de idosos (65 e mais anos) e o número de jovens (até 15 anos de idade), indica que Oliveira de Azeméis, em 2010, apresentava uma população menos envelhecida (95 idosos por cada 100 jovens) do que o conjunto da Região Norte, que registava 106,6 idosos por cada 100 jovens, e a média nacional (117). No contexto do eixo urbano formado pelos três Municípios (Santa Maria da Feira, São João da Madeira e Oliveira de Azeméis) o município oliveirense continua a registar o valor mais baixo, relativamente a este índice. Porém este valor tem aumentado ao longo do tempo, em consequência da redução da natalidade e do aumento da esperança média de vida, fenómenos presentes na generalidade dos países europeus.

Os 68 825 residentes identificados, em 2011, distribuíam-se por 24 458 famílias, o que perfaz, em média, 3 pessoas por família, número próximo ao da média nacional à data.

De acordo com os Censos de 2001 e 2011, a população residente registou um decréscimo de 2,7% e as famílias 7%, taxas ligeiramente inferiores às ocorridas no todo nacional (1,9% e 11,6% respetivamente).

Em todas as freguesias se registaram decréscimos da população residente, à exceção de 4 freguesias, designadamente, Oliveira de Azeméis, com o aumento mais expressivo (8,9%), Travanca e Loureiro, próximo de 1%, e a freguesia de Nogueira do Cravo, com um acréscimo pouco relevante de 0,04% o que corresponde ao aumento de 1 habitante. As freguesias que registaram uma diminuição maior no concelho foram UI, São Martinho da Gândara e Ossela. Apesar da diminuição de população,

registaram-se em quase todas as freguesias um aumento do número das famílias, indício do aumento de famílias monoparentais, o que não aconteceu em Madaíl, Ossela, São Martinho da Gândara e Ul.

Em termos de distribuição espacial constata-se que, aproximadamente, metade da população do Concelho (32 048 habitantes) se concentra na nebulosa edificada que integra Oliveira de Azeméis, Santiago de Riba-Ul, Cucujães e São Roque e que se estende por São João da Madeira e Santa Maria da Feira.

Os residentes de Oliveira de Azeméis trabalham sobretudo no Concelho (79%), muitas vezes na própria freguesia, verificando-se articulações de proximidade entre empresas de determinado ramo e correspondente especialização de mão-de-obra. Não obstante, 2/3 das deslocações casa/trabalho são feitas em automóvel privado e apenas 16,5% são feitas a pé. Regressados a casa tendem a ficar, alguns deles ocupando-se com pequenas hortas, complemento da economia familiar. O lazer e o encontro ocorrem sobretudo nos fins-de-semana, em torno das práticas religiosas dominicais e de festas/arraiais/romarias, que para diversas freguesias constituem referencial identitário. Para além desta vivência ainda de raiz rural, verifica-se uma prática desportiva significativa e, inclusive, algum hábito de caminhadas, não obstante a pouca oferta de percursos adequados. Em termos associativos, registam-se mais de 90 associações recreativas, culturais e/ou desportivas, distribuídas por todas as freguesias. Da sua atividade destaca-se talvez a prática desportiva, sobretudo nos domínios do basquetebol, hóquei, atletismo e futebol, com articulação formativa entre escolas e clubes desportivos. No domínio cultural, diversos grupos folclóricos e sobretudo bandas de música com escolas associadas. A columbofilia é, também, prática generalizada, sendo que a sede da Associação Distrital se localiza em São Roque. Tal dinâmica associativa constitui, globalmente, um ponto forte, exigindo contudo alguma articulação (das atividades e das infraestruturas), para evitar que associações pequenas e isoladas se tornem inoperantes.

1.2 VISÃO ESTRATÉGICA

A necessidade de intervenção face às alterações climáticas, no sentido da adaptação local, é fundamental, e é considerada pelo Município de Oliveira de Azeméis como 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 Oliveira de Azeméis tem como visão estratégica:

Tornar o Município consciente e resiliente aos efeitos das alterações climáticas, incorporando na gestão municipal mecanismos de adaptação e ação permanente, que permitam desenvolver a consciência cívica, o conhecimento técnico e a capacitação institucional no entendimento e resposta às alterações climáticas, gerando uma consciência coletiva relativamente ao impacto das novas dinâmicas climáticas, face às suas projeções.

1.3 OBJETIVOS

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Oliveira de Azeméis encontra-se estruturada em quatro objetivos, em prossecução dos objetivos da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, com as necessárias adaptações ao nível municipal.

Objetivo 1 – Obter e manter informação atualizada e adquirir conhecimento sobre os eventos climáticos, as alterações climáticas e os seus impactos no Município, nos seus diversos setores e na população

Conhecer as vulnerabilidades climáticas atuais; preparar a população e o território para o quadro de alterações do clima que se projetam, dinamizando o conhecimento e a divulgação da exposição e dos impactos climáticos no território que permitam identificar e implementar as opções de adaptação em face do seu interesse económico, ambiental e social.

Objetivo 2 – Adotar práticas de gestão do território adequadas às condições climáticas atuais e ao quadro projetado de alterações de curto, médio e longo prazo

Identificar os riscos climáticos; Definir e priorizar opções de adaptação, de modo a reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta e de resiliência do território aos impactos climáticos, desenvolvendo novas práticas de gestão do risco climático, numa perspetiva de prevenção e aproveitamento de oportunidades.

Objetivo 3 – Envolver a comunidade e garantir a sua participação, como fatores essenciais de legitimação e sucesso de adaptação às alterações climáticas

Sensibilizar e informar a comunidade, para os riscos e os impactos climáticos no território; Envolver os atores do setor público e do setor privado na definição das opções de adaptação, na sua implementação, monitorização e avaliação, dinamizando a comunicação e criação de estruturas participativas e decisórias.

Objetivo 4 – Promover a cooperação institucional para a investigação e conhecimento

Participar em processos de investigação, conhecimento e experimentação no domínio do clima e das alterações climáticas, designadamente com universidades, outras instituições internacionais ou nacionais e ao nível local com a comunidade intermunicipal e os municípios; Solicitar parcerias para o desenvolvimento de projetos a nível municipal.

1.4 ESTRUTURA

A presente Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas apresenta-se estruturada num formato que engloba os passos metodológicos desenvolvidos para a sua concretização, nomeadamente, nos 7 capítulos seguintes:

O capítulo 1 – Introdução – apresenta a temática das alterações climáticas na perspetiva do município, enquadra e caracteriza o território e define a visão estratégica e os objetivos delineados no âmbito da EMAAC.

O capítulo 2 – Metodologia - identifica 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 Oliveira de Azeméis.

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 Oliveira de Azeméis, com base na 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 às 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.

Nos restantes capítulos, são apresentadas as referências bibliográficas e anexos que contribuíram para o desenvolvimento desta estratégia.

2 METODOLOGIA

2.1 VISÃO GERAL

Tendo sido diagnosticadas, na Área Metropolitana do Porto (AMP), diversas lacunas ao nível da identificação e valorização dos riscos e oportunidades que permitam a adaptação às alterações climáticas, a AMP candidatou o projeto “Metroclima - Adaptação às Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Porto (AMP): Conhecer, Planear, Comunicar, Antecipar”, ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência na Utilização de Recursos (POSEUR), tendo o mesmo sido devidamente aprovado (POSEUR-02-1708-FC-000010). A supracitada operação compreende a realização de um conjunto de ações, das quais se destacam: -> Ação 1.1 A elaboração do Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas Área Metropolitana do Porto, abrangendo o território correspondente aos 17 concelhos que integram a AMP; -> Ação 1.2 Capacitação /Ação para a Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas. Relativamente à “Ação 1.2 Capacitação /Ação para a Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas” foi desenvolvida uma formação customizada para os/as técnicos/as dos Municípios da AMP, no sentido de os/as capacitar para a adaptação local às alterações climáticas e de os/as dotar das condições técnicas e operacionais, para que elaborassem e implementassem as suas Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.

Neste âmbito, o Município de Oliveira de Azeméis iniciou, em 2017, o desenvolvimento da presente Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, como participante no projeto “Metroclima - Adaptação às Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Porto (AMP)”, tendo designado uma equipa técnica própria.

O Município de Oliveira de Azeméis seguiu a metodologia de base proposta, designada por ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), que orientou 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.Local, tendo sido especialmente adaptada à realidade portuguesa a partir do modelo desenvolvido pelo UKCIP2 (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:

- Quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território municipal e as decisões do Município de Oliveira de Azeméis?
- Quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos?

A metodologia ADAM é composta por seis passos interrelacionados, apresentados na figura seguinte, formando um ciclo de desenvolvimento estratégico.



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

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 do Município de Oliveira de Azeméis. 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 Oliveira de Azeméis. Os seis passos do ciclo ADAM são:

- i. Preparar os trabalhos;
- ii. Identificar vulnerabilidades atuais;
- iii. Identificar vulnerabilidades futuras;
- iv. Identificar opções de adaptação;
- v. Avaliar opções de adaptação;
- vi. Integrar, monitorizar e rever.

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 do Município de Oliveira de Azeméis.

2.2 EQUIPA TÉCNICA

A elaboração técnica da EMAAC do Município de Oliveira de Azeméis esteve a cargo de uma equipa municipal coordenada por:

- Engenheira Ândrea Ferreira [Responsável pelos Núcleos de Competência de Ambiente e Conservação da Natureza e de Gestão de Espaço Florestal];
- Engenheiro Luís Arede [Responsável pelo Serviço Municipal de Proteção Civil]; e
- Engenheira Teresa Melo [Chefe de Equipa Multidisciplinar de Gestão Urbanística e Estudos e Apoio ao Licenciamento e Desenvolvimento das Atividades Económicas].

As Técnicas que participaram foram:

- Engenheira Andreia Xará [Técnica Superior na Atividade de Acompanhamento e Monitorização de Planos];
- Engenheira Cláudia Azevedo [Técnica Superior no Núcleo de Competências de Ambiente e Conservação da Natureza].

Toda a equipa técnica recebeu formação específica sobre a aplicação da metodologia e todo o trabalho foi desenvolvido, acompanhado e apoiado pela equipa do projeto “Metroclima - Adaptação às Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Porto (AMP)”, a qual se encontra devidamente identificada anteriormente na “Ficha técnica do documento”.

Os/as técnicos/as envolvidos/as responderam ainda a um inquérito, por passo da metodologia, 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 do Município de Oliveira de Azeméis. Todo o trabalho foi acompanhado pela equipa do projeto “Metroclima - Adaptação às Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Porto (AMP)”, 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 o Município de Oliveira de Azeméis 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.

Este passo consistiu em quatro tarefas sequenciais:

- i. Preparação dos trabalhos;

- ii. Explicitação da motivação para a adaptação no Município;
- iii. Definição do problema e estabelecimento de objetivos;
- iv. Identificação de barreiras e das formas de as ultrapassar.

As principais atividades e resultados, deste passo, encontram-se descritos no Anexo I, no qual é apresentado o relatório da “Lista de Verificação e Registo do Passo 0. Preparação dos Trabalhos”.

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).

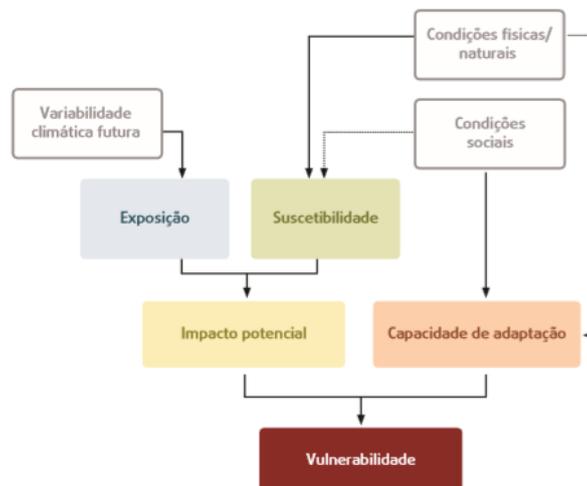


Figura 3 - Componentes de vulnerabilidade (fonte: Fritzsche, K. [et al.], 2014)

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no Município de Oliveira de Azeméis.

Para este fim, foi disponibilizado 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 2006 a 2018 (12 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 Oliveira de Azeméis encontra-se no Anexo II.

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 Oliveira de Azeméis, o passo 2 da metodologia teve como principais objetivos:

- Compreender melhor como o clima poderá mudar, utilizando informação climática (cenários climáticos) de forma a identificar como o município poderá vir a ser afetado pelas alterações climáticas;
- Identificar quais são os principais impactos/riscos climáticos futuros que necessitam uma resposta;
- Criar as bases para a identificação dos setores/atividades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras;
- Documentar e registar as respostas e discussões no relatório de vulnerabilidades climáticas futuras.

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

Tendo em consideração as projeções climáticas e os respetivos impactos potenciais, foram ainda analisados, neste passo, 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).

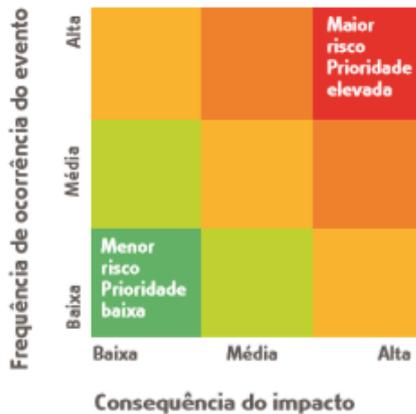


Figura 4 – Matriz de risco

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).

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 tipo 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.

Os resultados destas avaliações de risco encontram-se no capítulo 4 e no Anexo III.

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 Oliveira de Azeméis;
- 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, caraterizar e descrever um conjunto o mais alargado possível de potenciais opções de adaptação para o Município, 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 o Município de Oliveira de Azeméis, 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 do Município de Oliveira de Azeméis.

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 possível?
- 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;
- 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.

Os resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o Município de Oliveira de Azeméis são apresentados no capítulo 5 e no Anexo IV.

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 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 Oliveira de Azeméis, 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 Oliveira de Azeméis encontram-se no capítulo 6 e no Anexo V.

A informação e reflexão sobre a implementação e acompanhamento das principais ações de adaptação a levar a cabo no Município de Oliveira de Azeméis, constam do capítulo 7.

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

3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

As alterações climáticas passaram a constituir um dos maiores desafios ambientais, sociais e económicos que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Apesar de ser conhecido o facto de que o risco se situa particularmente a médio e longo prazo, não se poderão descurar alguns sinais claríssimos de alterações climáticas já existentes e dos seus impactes em alguns setores. Assim sendo, as alterações climáticas são um dos principais desafios que os municípios terão de enfrentar durante o século XXI.

O quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2014) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850-1900. Assim é cada vez mais reduzida e mais provável de ser ultrapassada a margem face ao limiar de 2°C (em relação o período pré-industrial), a partir do qual se convencionou haver consequência perigosas para os sistemas naturais e humanos.

As alterações recentes no clima têm provocado impactes nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos (IPCC, 2014). Paralelamente, as alterações climáticas têm tendência para potenciar ou acelerar outros riscos, onde se cruzam fatores naturais e antropogénicos, como, por exemplo, em termos da erosão costeira ou dos incêndios florestais.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do IPCC, 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.

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.

Estas alterações tornaram-se, assim, numa preocupação à escala global e, naturalmente nacional. A resposta política e institucional nesta matéria foi atualizada e desenvolvida, encontrando-se espelhadas nas propostas relativas ao Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

A Área Metropolitana do Porto (AMP) reconhece a existência de lacunas ao nível da identificação e valorização dos riscos e oportunidades que permitam a adaptação às alterações climáticas, tendo decidido, neste sentido, a aquisição de serviços, de assessoria, capacitação e apoio técnico e científico ao processo de elaboração das Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas por parte dos Municípios da AMP, de acordo com o Guia Metodológico desenvolvido para o efeito no âmbito do ClimAdaPT.Local, no âmbito do projeto designado por “METROCLIMA - ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO (AMP): CONHECER, PLANEAR, COMUNICAR, ANTECIPAR I”, candidatado e aprovado no Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR).

3.2 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

A ficha climática do Município de Oliveira de Azeméis enquadra-se no passo 2 da metodologia ADAM “Identificação de Vulnerabilidades Climáticas Futuras” e tem por base o modelo desenvolvido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

Os dados apresentados nessa ficha representam a mais recente informação desenvolvida de forma sistemática para Portugal Continental e em linha com o 5.º Relatório de Avaliação do IPCC.

Foi utilizada uma nova abordagem (Representative Concentration Pathways ou RCPs) para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados não devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (Special Report on Emission Scenarios ou SRES) que foi aplicada, por exemplo, nos projetos SIAM.

A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta ficha representam:

- 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 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dois modelos climáticos (CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHE-EC-EARTH, IPSL-IPSL-CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR) [Modelo 1] e ICHEC-EC-EARTH - KNMI-RACMO22E [Modelo 2] cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o desenvolvimento do Portal do Clima.

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

- Temperatura: média; máxima; mínima; número de dias de verão (temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$); número de dias muito quentes (temperatura máxima $\geq 35^{\circ}\text{C}$); número de dias de geada ($<0^{\circ}\text{C}$); número de noites tropicais (temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$); número e duração de ondas de calor.
- Precipitação: média acumulada; número de dias de chuva (precipitação $\geq 1\text{mm}$).
- Intensidade do vento: média (10 m); número de dias com vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 5,5 m/s).

Para cada uma destas variáveis climáticas o Portal do Clima disponibiliza as médias mensais, sazonais e anuais, assim como os valores extremos, correspondentes ao

número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos), a uma escala regional.

Por conseguinte, para o concelho de Oliveira de Azeméis foram considerados os dados calculados e projetados para a NUT III Área Metropolitana do Porto.

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

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

Os dados referentes ao clima atual são fornecidos pelos modelos, pelo que apresentam um viés (desvio) relativamente aos dados observados. Este viés, que se pressupõe manter-se ao longo do tempo, pode ser percecionado na comparação entre os dados modelados para a NUT III Área Metropolitana do Porto e os observados para a média da temperatura máxima em Oliveira de Azeméis (Figura 5), tendo por referência os dados referentes à estação de Aveiro, no período 1971-2000.

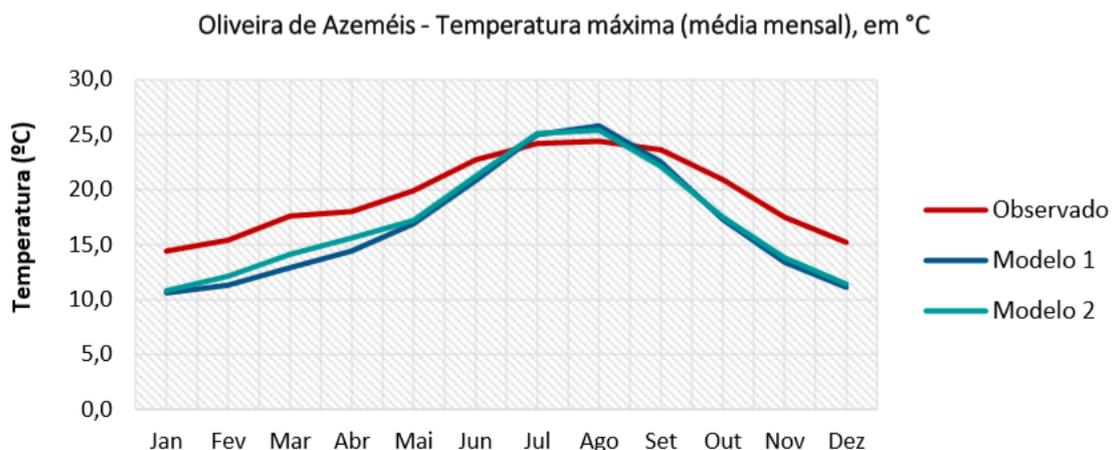


Figura 5 – Gráfico comparativo entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente - Oliveira de Azeméis

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

3.3 O CASO DO MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE AZEMÉIS

O concelho de Oliveira de Azeméis situa-se entre as latitudes 40° 45'N e 40° 56'N e as longitudes de 82° 23'W e 8° 33'W e é condicionado essencialmente pela proximidade do Oceano Atlântico e a disposição das cadeias montanhosas a Sudeste do Concelho.

A forte influência atlântica, enquanto moderadora do clima, é bem evidente nas temperaturas amenas, na existência de uma humidade relativa elevada, e no elevado grau de precipitação.

Neste seguimento, constata-se que, Oliveira de Azeméis possui um clima misto, variando de húmido, na sua zona Oeste, a muito húmido, na zona Este. Para esta região observa-se nas zonas de baixa altitude, durante o ano, uma estação fria e chuvosa bastante longa, de outubro a maio, uma estação seca e quente, de junho a agosto, e uma estação chuvosa e quente curta abrangendo somente o mês de setembro (INMG, 1998).

O clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen, divide-se em duas regiões: uma de clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e quente (Csa) e outra de clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (Csb).

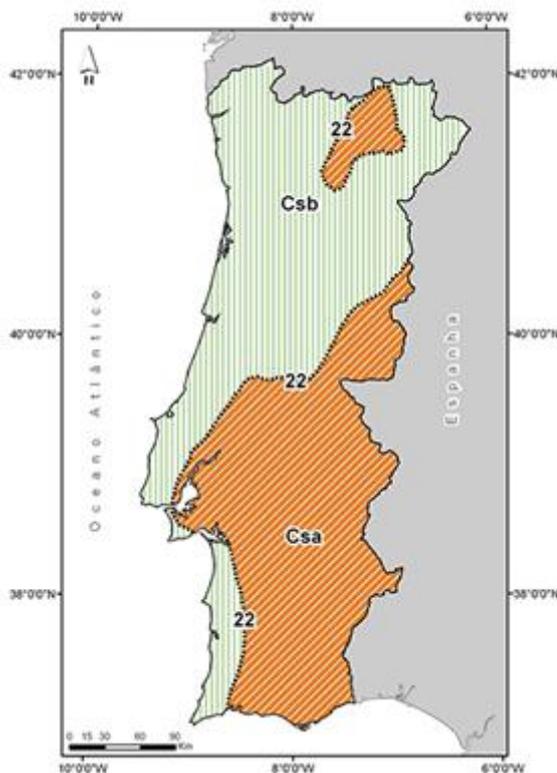


Figura 6 - Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen;
Fonte: Site do Instituto de Meteorologia

O concelho de Oliveira de Azeméis, segundo a classificação de Köppen, está numa região de clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (Csb).

As principais alterações climáticas projetadas para o Município de Oliveira de Azeméis são apresentadas, de forma resumida, na figura seguinte e detalhadas nas secções

seguintes. O conjunto global dos dados projetados para o Município pode ser encontrado no Anexo III.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 5% e 12%.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno a tendência é de ligeiro aumento da precipitação, podendo variar entre 0% e 17%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, que pode variar entre 9% e 25% na primavera, entre 13% e 51% no verão e entre 14% e 22% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 25 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 4°C) e no verão (entre 2°C e 5°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 2°C e 4°C no inverno, sendo mais expressivo no verão (entre 2°C e 5°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).</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 7 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Oliveira de Azeméis até ao final do século XXI

Fonte: Apresentação gráfica da imagem adaptada do projeto ClimAdaPT.Local.

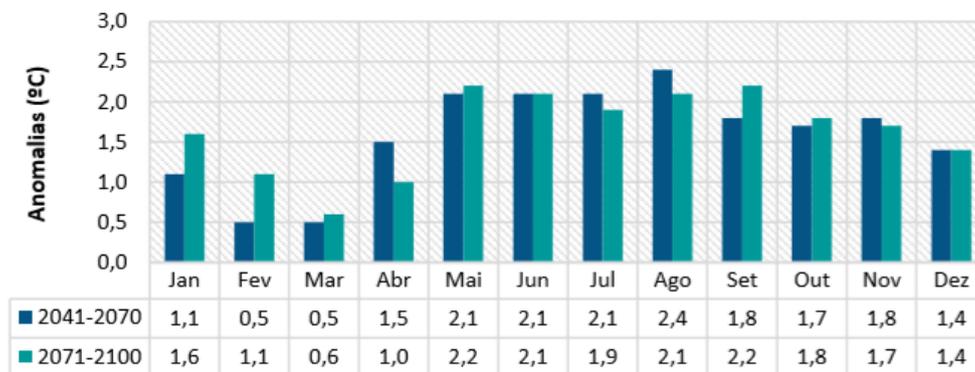
3.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

3.4.1 Temperatura

Ambos os modelos e cenários indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 5°C) e para o outono (até 4°C), seguidas da primavera e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura

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

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



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

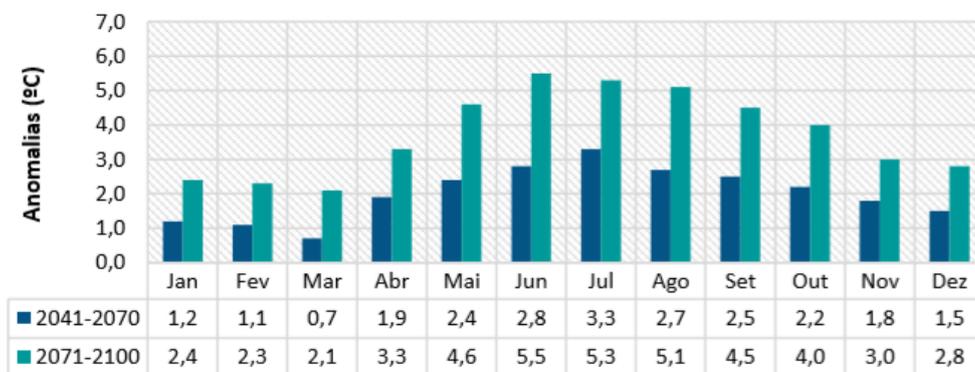


Figura 8 – Gráficos das anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 2] e (b) RCP8.5 [modelo 2]
 Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

3.4.2 Precipitação

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

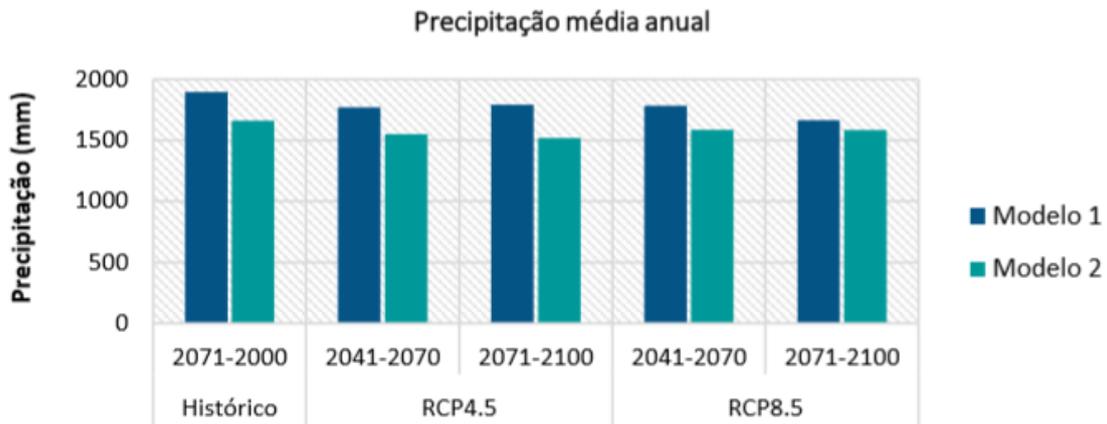
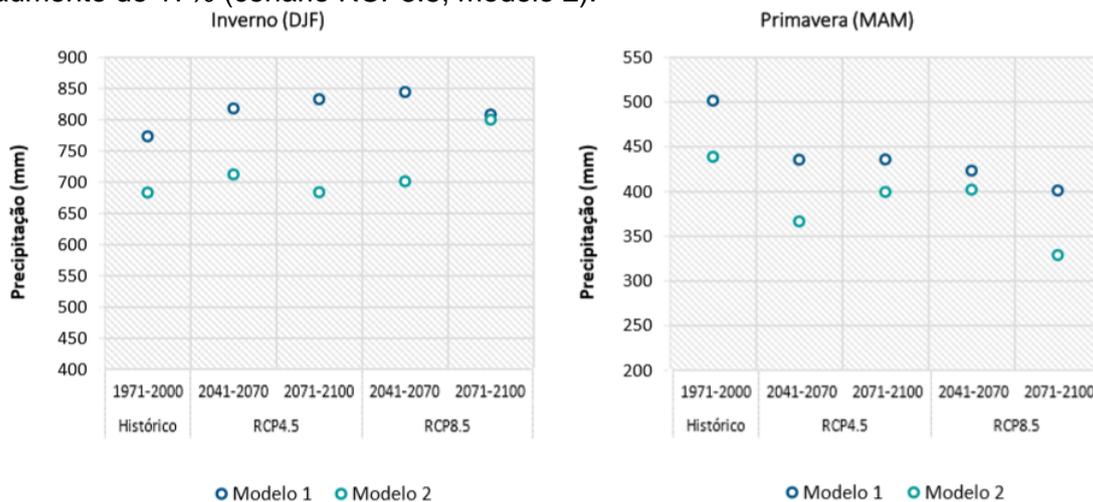


Figura 9 – Gráfico da precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros
 Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

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



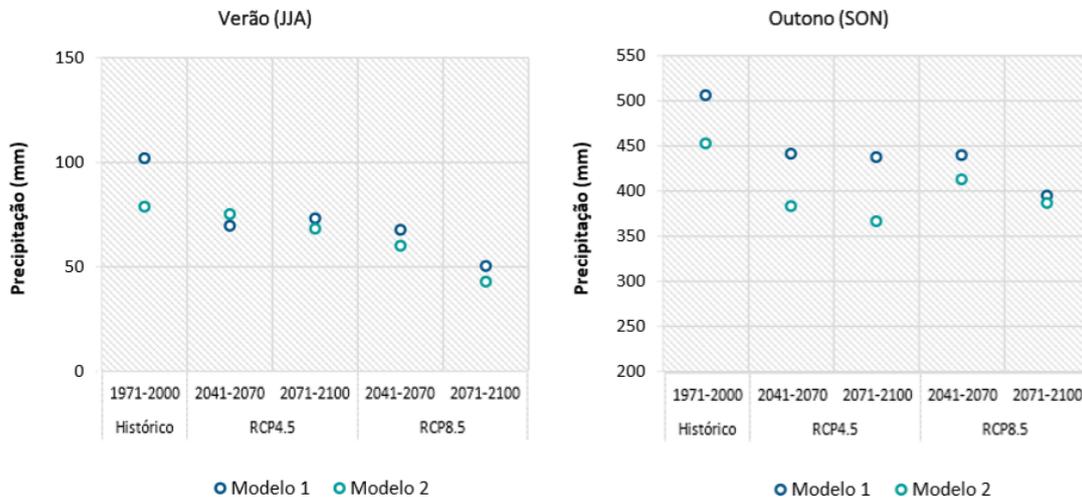


Figura 10 – Gráfico da média da precipitação por estação do ano (projeções para ambos os modelos e cenários)

Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

3.4.3 Vento

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

3.5 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

3.5.1 Temperatura

Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 23 e 62 dias) e do número de dias muito quentes (entre 5 e 15 dias) até ao final do século. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser mais de 12 vezes superior ao atual (RCP8.5, modelo 2). Projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor (podendo chegar a ser mais de cinco vezes superior no cenário RCP8.5) e um aumento da sua duração (podendo chegar a ser duas vezes superior no cenário RCP8.5). Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em ambos os modelos e cenários, podendo atingir as 21 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 5 e os 30 dias.

Na figura seguinte são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 2.

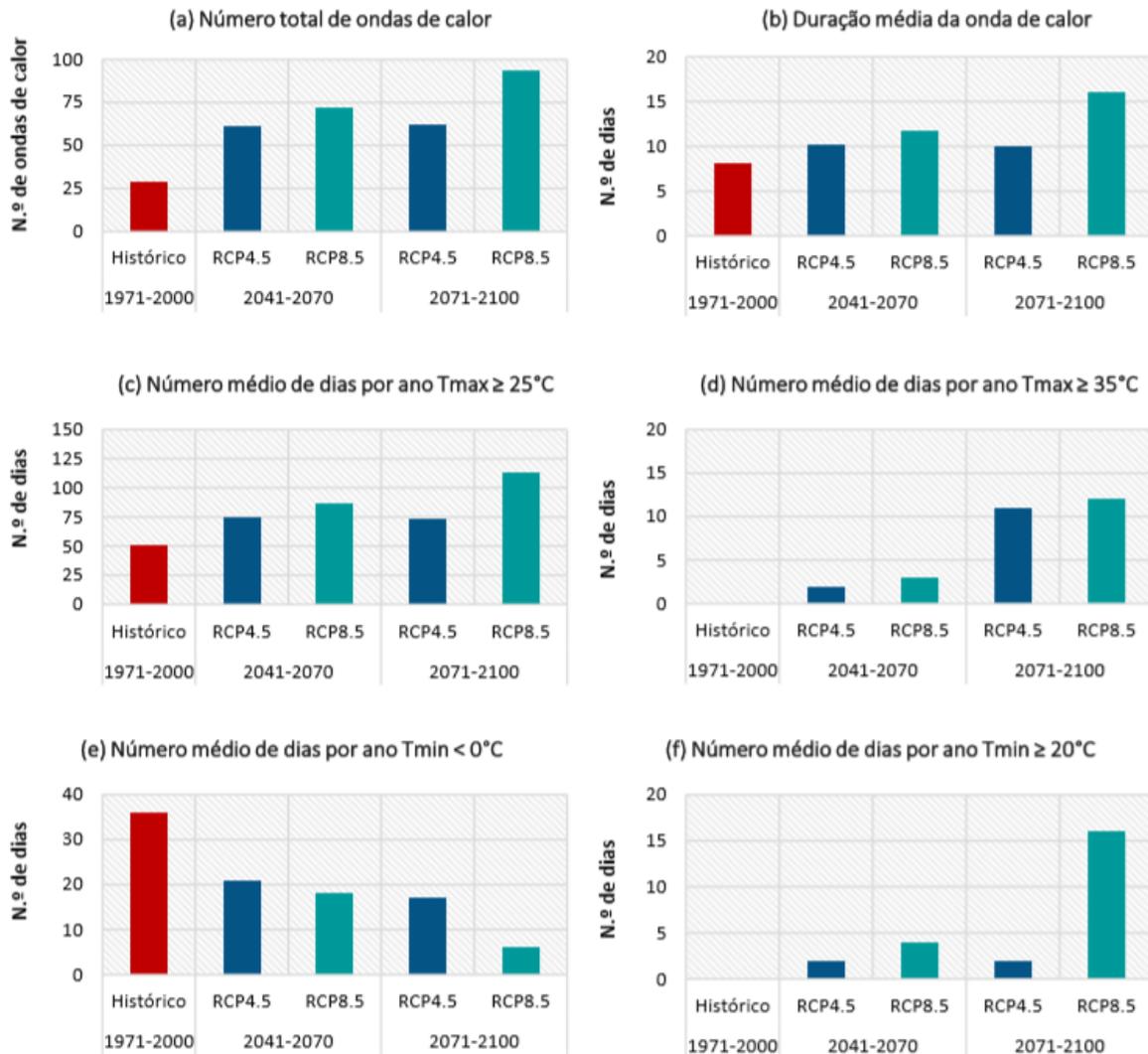


Figura 11 - Gráficos das projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 2]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais
 Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

3.5.2 Precipitação

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 11 a 25 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, verão e outono.

Para efeitos ilustrativos, é apresentada na figura seguinte a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 2.

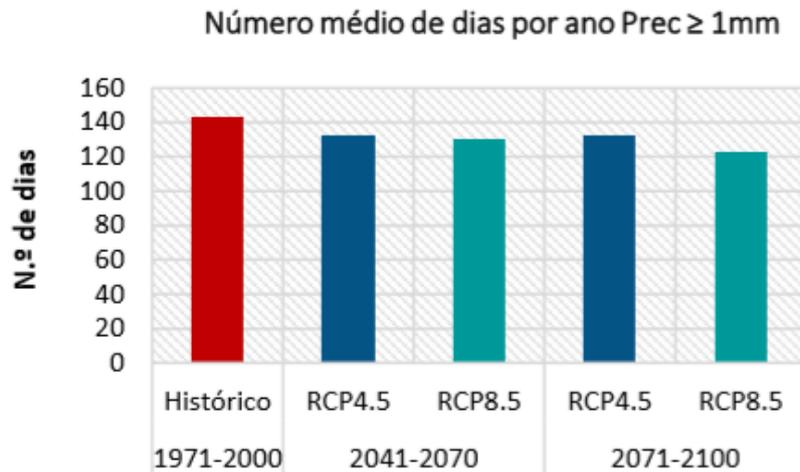


Figura 12 – Gráfico do número médio de dias de chuva [modelo 2]
 Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

3.5.3 Vento

O número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5$ m/s), poderá diminuir entre 1 a 25 dias no clima futuro (ambos os modelos e cenários). Em geral, estas ocorrências poderão ser menos frequentes, embora dos meses de inverno exista a possibilidade de um ligeiro aumento. De modo geral, projeta-se que estas ocorrências tendam a ser menos frequentes.

Para efeitos ilustrativos, é apresentada na figura seguinte a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 2.

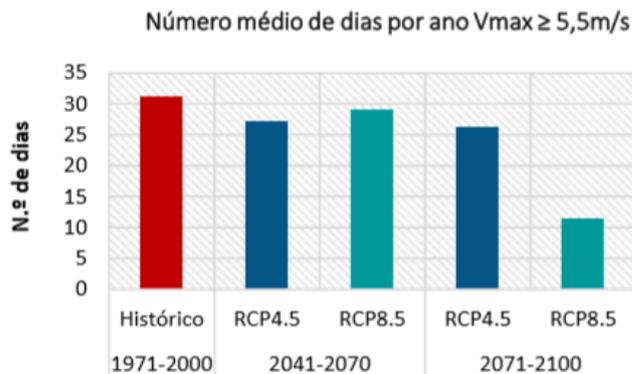


Figura 13 – Gráfico do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 2]
 Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2018).

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 Oliveira de Azeméis. 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 Oliveira de Azeméis, 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 Oliveira de Azeméis.

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 Oliveira de Azeméis, nos últimos 12 anos (2006-2018), foi realizado através de uma pesquisa na imprensa local, regional e nacional, listagem de ocorrências dos Bombeiros Voluntários de Fajões e de Oliveira de Azeméis e da Autoridade Nacional de Proteção Civil, recolha de informação junto das Juntas e Uniões de Freguesia, e boletins climatológicos do IPMA.

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

- Precipitação excessiva;
- Vento forte; e
- Temperaturas elevadas/ondas de calor.

O quadro seguinte resume os principais impactos associados a eventos climáticos observados no Município de Oliveira de Azeméis. Uma descrição mais pormenorizada do levantamento efetuado (PIC-L), das consequências específicas, das vulnerabilidades e dos principais setores afetados encontra-se no Anexo II.

Quadro 1 - Resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas no Município de Oliveira de Azeméis

Eventos climáticos	Principais consequências observadas
<p>Precipitação excessiva</p>	<p>Danos para infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.);</p> <p>Alterações no uso de equipamentos/serviços;</p> <p>Cheias;</p> <p>Inundações;</p> <p>Danos para a vegetação;</p> <p>Danos em edifícios;</p> <p>Deslizamento de vertentes (como consequência de chuvas ou outro evento climático).</p>
<p>Vento forte</p>	<p>Danos para infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.);</p> <p>Danos em edifícios;</p> <p>Danos para a vegetação.</p>
<p>Temperaturas elevadas/ondas de calor</p>	<p>Danos para a saúde humana.</p>

4.2 Capacidade de Resposta Atual

Ao longo do período em análise, e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o Município de Oliveira de Azeméis 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 os serviços da Autoridade Nacional de Proteção Civil em associação com os Bombeiros das corporações de Oliveira de Azeméis e de Fajões, as Forças de Segurança, bem como os serviços municipais e das freguesias.

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identifica-se o Serviço Municipal de Proteção Civil, a quem compete, em cooperação com os serviços regionais e nacionais, prevenir a ocorrência e atenuar os riscos coletivos resultantes de acidentes graves, catástrofes ou de calamidade e socorrer as pessoas em perigo.

Na análise efetuada, considera-se que a capacidade de resposta tem sido “Eficaz”.

Em relação ao longo prazo e à aprendizagem com eventos passados, de referir que a capacidade de resposta aos riscos evidencia limitações de meios técnicos, humanos e financeiros.

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 Oliveira de Azeméis. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novas áreas e setores.

A evolução e interação entre os fatores climáticos e não climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) são de particular importância, uma vez que, podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Ao longo do passo 2 da metodologia, descrita no capítulo 2, foram identificadas as principais alterações climáticas com potencial relevância para o Município de Oliveira de Azeméis 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 projetados

Como consequência das modificações projetadas para o clima, os principais impactos negativos diretos expectáveis no Município de Oliveira de Azeméis são relacionados com:

- Alteração no uso de equipamentos e serviços
- Danos em edifícios e infraestruturas (rodoviária e pedonal);
- Deslizamento de vertentes;
- Degradação da qualidade do ar e da água;
- Restrições no abastecimento e consumo da água;
- Danos para a saúde, particularmente nos grupos mais vulneráveis (crianças, idosos e doentes crónicos);
- Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
- Aumento da probabilidade de ocorrência de incêndios florestais;
- Aumento das ocorrências de cheias e de inundações (em vias e edifícios);
- Aumento do efeito de ilha de calor em meio urbano.

Também são expectáveis impactos negativos indiretos relacionados com:

- Cortes de vias (rodoviárias e pedonais);
- Condicionamentos na circulação da população;
- Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários;
- Aumento da erosão do solo;
- Danos nas explorações agrícolas e, conseqüentemente, nas atividades económicas associadas;
- Agravamento de problemas de saúde associados à deterioração da qualidade da água e do ar;
- Condicionamento ao funcionamento de equipamentos ou serviços/comércios/indústrias/escolas;
- Reforço dos dispositivos de combate a incêndios;
- Perda de produtividade florestal e agrícola;
- Ameaça de extinção de espécies endémicas e degradação dos seus habitats;
- Maior risco de invasão de espécies exóticas;
- Falha nas telecomunicações, nas redes de abastecimento de água, energia eléctrica e gás natural;
- Aumento do consumo de electricidade para utilização de equipamentos de arrefecimento;
- Interdição de utilização de espaços exteriores a grupos de risco/vulneráveis.

As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras são a população economicamente mais desfavorecida e os grupos mais vulneráveis, tais como a população mais idosa, as crianças, as populações mais isoladas, os doentes crónicos e os indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes.

Não obstante, correspondendo as alterações climáticas a um desafio transversal a todo o território, ainda que com algumas especificidades localizadas, toda a população é considerada como vulnerável às mudanças climáticas futuras.

4.3.2 Impactos positivos projetados e oportunidades

Apesar dos impactos negativos, identificados anteriormente, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do Município. Estas oportunidades assumem-se como fatores que tornam mais fáceis o planeamento e/ou a implementação das ações de adaptação, que providenciem co-benefícios para o território. Podendo ser de cariz ambiental, social ou económico, as oportunidades decorrentes das alterações climáticas confluem, fundamentalmente, para a criação e promoção da capacidade adaptativa no território. Com efeito, o atual contexto representa um momento (oportunidade) de repensar o planeamento do território, em particular das cidades, privilegiando a adoção de medidas promotoras de adaptação, nomeadamente, mediante a consideração e inclusão destas questões nos instrumentos de gestão territorial.

Neste âmbito, para o Município de Oliveira de Azeméis identificam-se as seguintes oportunidades concretas:

- Introdução de novas práticas e culturas agrícolas e florestais;
- Alteração do tipo de vegetação existente por espécies espontâneas e mais resistentes aos incêndios florestais e adaptadas às condições climáticas;
- Promoção de novos métodos e meios de aproveitamento das águas pluviais e cinzentas;
- Recuperação e reutilização de poços e furos;
- Promoção nos planos de gestão territorial de menores áreas de impermeabilização do solo;
- Promoção da utilização de energias renováveis (e.g. aproveitamento da energia solar e eólica);
- Aposta na criação de praias fluviais e parques verdes;
- Aposta na identificação e definição de indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados;
- Reforço da informação e sensibilização da população, incrementando a capacidade de prevenção, autoproteção e reação adaptativa, especialmente dos grupos mais vulneráveis;
- Melhoria das redes públicas de drenagem de águas pluviais;
- Diminuição da necessidade de aquecimento dos edifícios no inverno;
- Maior dispersão dos poluentes atmosféricos;
- Promoção de novos métodos e meios de captação e de retenção de água.

4.4 Avaliação do Risco Climático

Os riscos climáticos prioritários que o Município de Oliveira de Azeméis enfrenta atualmente consistem em precipitação excessiva (cheias e inundações) e ventos fortes.

Devido às alterações climáticas, estes riscos tendem a aumentar significativamente no futuro.

Para além destes, o Município terá também de lidar com os riscos associados às temperaturas elevadas / ondas de calor e às secas, cujos impactos se antevêm gravosos.

Não obstante, conjectura-se que no futuro os riscos mais significativos sejam, à semelhança do presente, os relacionados com a precipitação excessiva (cheias e inundações) e os ventos fortes.

De forma a avaliar, de forma mais sistemática, a potencial evolução dos riscos climáticos para o Município de Oliveira de Azeméis, 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 níveis de risco climático de cada tipo de evento, associados às consequências dos impactos climáticos, encontram-se identificados na tabela que se segue.

Tabela 1- Avaliação dos riscos climáticos para Oliveira de Azeméis

Evento	Exemplos de impactos	Nível do Risco		
		Presente	Médio Prazo 2141- 2070	Longo Prazo 2071- 2100
Precipitação excessiva (cheias e inundações)	Alterações no uso de equipamentos/serviços; Cheias; Danos em edifícios; Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.); Deslizamento de vertentes (como consequência de chuvas ou outro evento climático); Inundações.	6	9	9
Temperaturas elevadas/ondas de calor	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.).	1	4	6
Ventos fortes	Danos em edifícios; Danos para a vegetação; Danos para as infraestruturas (viárias, ferroviárias, telecomunicações, etc.).	4	9	9

Evento	Exemplos de impactos	Nível do Risco		
		Presente	Médio Prazo 2141- 2070	Longo Prazo 2071- 2100
Seca	Não existem registos de ocorrências com impactos.	1	4	4

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

Relativamente à precipitação excessiva (cheias e inundações), as projeções apontam para que a precipitação se torne menos frequente até ao final do século XXI, mas de maior intensidade (i.e. tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte). Prevendo-se um aumento dos fenómenos extremos de precipitação, considerou-se que os eventos em causa se tornarão mais frequentes no futuro, aumentando na mesma proporção a magnitude das respetivas consequências. Assim, optou-se pela atribuição da magnitude máxima (magnitude 3) para ambos os horizontes temporais.

Quanto às temperaturas elevadas / ondas de calor, os cenários traçados revelam um aumento da frequência de tais eventos, com consequências bastante gravosas para o território e para a população. Aliado a um aumento generalizado da temperatura, prevê-se também um aumento da frequência e da intensidade das ondas de calor. Pelas razões expostas, considerou-se um aumento progressivo da magnitude nos dois horizontes temporais em análise (magnitudes 2 e 3, respetivamente).

No que subjaz ao vento forte considerou-se um aumento da magnitude das consequências ao longo do século (magnitude 3), uma vez que os episódios deste tipo se preveem gravosos no futuro, particularmente quando conjugados com fenómenos extremos de precipitação.

De acordo com as projeções climáticas, as secas, para além de mais frequentes, estarão associadas a uma significativa magnitude de impacto no futuro, conjeturando-se importantes repercussões para o território. Por conseguinte, assumiu-se um aumento da magnitude (magnitude 2) em ambos os horizontes temporais.

Tendo por base a análise anteriormente realizada, importa identificar os riscos climáticos que poderão aumentar (ou diminuir) devido às alterações climáticas. Neste contexto, importa observar que há riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, tendo em conta aquilo que são os cenários traçados para o território concelhio. Nestas circunstâncias referem-se a precipitação excessiva (cheias e inundações) e os ventos fortes, riscos que se anteveem de grande impacto sobre o território e a população.

Por outro lado, também as temperaturas elevadas / ondas de calor e as secas deverão ser consideradas como riscos de intervenção premente por parte do Município, dado se antever um aumento considerável da frequência e da magnitude dos seus efeitos. De facto, o significativo aumento da temperatura, aliado à diminuição da precipitação, poderá implicar grandes impactos e adversidades para o território e para a população, especialmente para os grupos mais vulneráveis (crianças, idosos e doentes crónicos) e as atividades e produção agrícola.

Note-se que nenhum dos riscos analisados tenderá a diminuir no futuro, ainda que se observem diferenças significativas em termos de aumento do grau de risco.

Os riscos climáticos representem apenas alguns desafios de um conjunto mais alargado que o Município tem de enfrentar. Existirão riscos com características não climáticas que poderão relacionar-se com os climáticos, contribuindo, eventualmente, para a maximização dos respetivos impactos (e vice-versa). Neste contexto, merecem destaque quer os riscos industriais, devido à diversidade e dimensão do parque industrial concelhio, quer o risco de incêndio florestal, dada a predominância da área florestal. Importa, por isso, em contexto de alterações climáticas, intervir também na mitigação dos riscos não climáticos, particularmente dos que possam apresentar-se como fatores potenciadores dos riscos climáticos, procurando contribuir para uma abordagem integrada à gestão de risco.

4.4.1 Priorização dos riscos climáticos

A análise efetuada permite concluir que os riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com a precipitação excessiva (cheias e inundações) e os ventos fortes.

Existem ainda outros que poderão aumentar significativamente ao longo do século, ainda que com menor grau de risco associado, nomeadamente os associados às temperaturas elevadas / ondas de calor e às secas.

A matriz de risco, apresentada na tabela seguinte, relaciona a frequência da ocorrência com a consequência do impacto, para cada um dos eventos climáticos analisados para o território. Esta matriz é estabelecida quer para o presente, quer para os dois horizontes temporais futuros (2041/2070 e 2071/2100).

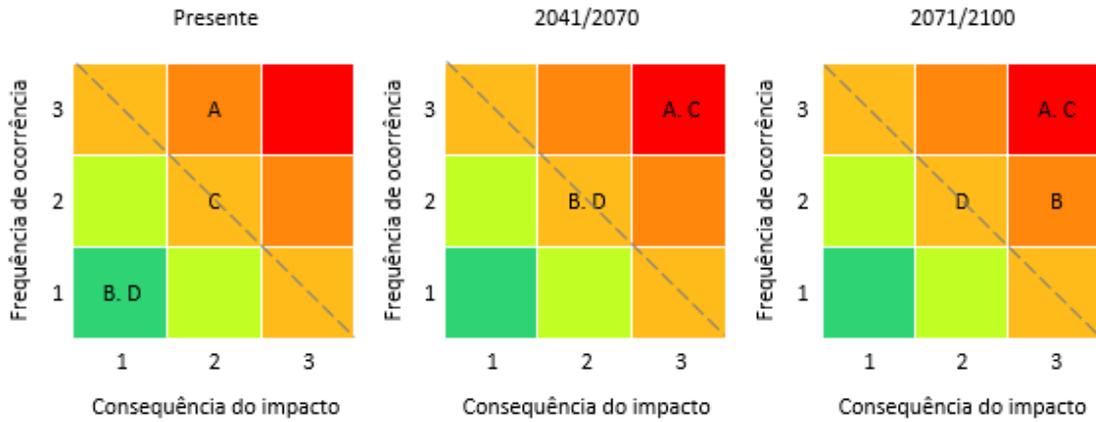


Figura 14 - Matriz de risco

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

A partir desta análise é possível aferir a existência de riscos de alta prioridade para o Município e riscos que deverão aumentar significativamente devido às alterações climáticas, especialmente se existir a possibilidade de serem ultrapassados limiares críticos.

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO

Perante este conhecimento há um compromisso do Município em assumir um papel ativo na resposta aos riscos identificados, mediante a identificação e implementação de opções e medidas de adaptação ajustadas à realidade e vulnerabilidades do território.

Nos capítulos anteriores foram apresentados os resultados da análise dos principais impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos já observados no Município de Oliveira de Azeméis, 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 4 da metodologia descrita no capítulo 2, sendo posteriormente avaliadas, discutidas com os agentes-chave locais e priorizadas pelo Município no passo 5 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 Oliveira de Azeméis 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.

Após identificadas, as opções de adaptação passíveis de integrar a presente EMAAC 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 opção (Infraestruturas Cinzentas; Infraestruturas Verdes; Opções Não Estruturais ('soft'))
- Âmbito (Melhorar a Capacidade Adaptativa; Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades)

- Setores-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 17 opções que são apresentadas em seguida.

Estas serão ainda 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, assim como a sua potencial abrangência territorial e setorial encontram-se no Anexo IV.

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
1	Sistematização do registo dos eventos climáticos locais	Opções “não estruturais” (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Conhecimento da realidade local, de forma a podermos definir a estratégia adequada.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.
2	Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	Opções “não estruturais” (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Responder à necessidade de ter uma estratégia de longo prazo que enquadre a temática da adaptação às alterações climáticas no município; desenvolver e detalhar uma abordagem municipal partilhada por todos e que permita visitar e avaliar as escolhas feitas em 2018.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
3	Implementação de um programa de ações de sensibilização para as alterações/adaptações climáticas	Opções “não estruturais” (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Informar a população sobre as alterações/adaptações climáticas, de modo a tornar menos resistente a adoção de medidas de prevenção ou mitigação.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.
4	Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil	Opções “não estruturais” (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Formar técnicos qualificados para integrarem o Serviço Municipal de Proteção Civil.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.
5	Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil	Opções “não estruturais” (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Prevenir e melhorar o planeamento de contingência e gestão de eventos extremos e catástrofes; Aumentar a capacidade de resposta municipal aos impactos das alterações climáticas.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
6	Utilização de pavimentos permeáveis	Infraestruturas 'cinzentas'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir/evitar as inundações.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Segurança de Pessoas e Bens.	Precipitação excessiva (cheias e inundações).
7	Realização de cadastro da rede pública de drenagem de águas pluviais, com indicação do meio hídrico recetor e sua capacidade de retenção	Opções "não estruturais" (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Conhecimento da realidade local de forma a redimensionar a rede de águas pluviais e reduzir o risco de inundações e cheias.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Precipitação excessiva (cheias e inundações).
8	Redimensionamento da rede pública de drenagem de águas pluviais	Infraestruturas 'cinzentas'	Melhorar a capacidade adaptativa	Reduzir/evitar as inundações.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Precipitação excessiva (cheias e inundações).

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
9	Implementação das medidas de conservação da rede hidrográfica (limpezas, plantações, reabilitações, desassoreamentos, etc.)	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir/evitar as cheias.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Precipitação excessiva (cheias e inundações).
10	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir os impactos das ondas de calor.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Turismo.	Temperaturas elevadas/ondas de calor.
11	Ações de manutenção e de limpeza da rede pública de drenagem de águas pluviais, no início do outono em todo o concelho	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir/evitar os riscos de inundações.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Precipitação excessiva (cheias e inundações).
12	Promoção do controlo de espécies invasoras e de desinfestação de pragas	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir os riscos climáticos associados ao aumento da temperatura.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Ordenamento do Território e Cidades; Segurança de Pessoas e Bens.	Temperaturas elevadas/ondas de calor.

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
13	Criação de sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	Infraestruturas 'verdes'	Melhorar a capacidade adaptativa	Prevenir e melhorar o planeamento de contingência e gestão de eventos extremos e catástrofes; Aumentar a capacidade de resposta municipal aos impactos das alterações climáticas.	Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Segurança de Pessoas e Bens.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.
14	Definição de um sistema de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar e outros eventos	Opções "não estruturais" (soft)	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Prevenir e melhorar o planeamento de contingência e gestão de eventos extremos e catástrofes; Aumentar a capacidade de resposta municipal aos impactos das alterações climáticas.	Ordenamento do Território e Cidades; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Temperaturas elevadas/ondas de calor.
15	Revisão das regras de planeamento urbano (e.g. exposição solar; predominância dos ventos; redução das áreas de impermeabilização)	Opções "não estruturais" (soft)	Melhorar a capacidade adaptativa	Prevenir e melhorar o planeamento de contingência e gestão de eventos extremos e catástrofes; Aumentar a capacidade de resposta municipal aos impactos das alterações climáticas.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia e Indústria; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o Município.

Quadro 2 - Identificação das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de adaptação	Tipo de opção	Âmbito	Objetivos	Setor(es)	Resposta (a eventos / impactos)
16	Aumentar a eficiência dos sistemas de rega dos espaços verdes urbanos (incluir a modificação da composição de espécies)	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir o consumo de água para rega e na manutenção dos espaços verdes.	Biodiversidade; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Turismo.	Temperaturas elevadas/ondas de calor e secas.
17	Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais	Infraestruturas 'verdes'	Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades	Reduzir os riscos climáticos associados ao aumento da temperatura.	Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Ordenamento do Território e Cidades; Segurança de Pessoas e Bens.	Reduzir o risco de incêndio florestal.

5.2 AVALIAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Após a identificação do conjunto de potenciais opções de adaptação às alterações climáticas, apresentado na tabela anterior, procedeu-se à avaliação das mesmas, de forma a fornecer uma base robusta que apoie, de forma consistente, a tomada racional de decisões em adaptação, designadamente, a escolha do potencial conjunto de opções a implementar. O uso deste tipo de avaliação das opções de adaptação serve para avaliar a viabilidade socioeconómica de um determinado investimento e para estabelecer a hierarquização de opções/medidas de adaptação.

A avaliação das opções de adaptação pode ser efetuada recorrendo a diferentes abordagens e metodologias, existindo para isso uma multiplicidade de procedimentos que possibilitam a avaliação tendo em vista a tomada de decisão. Conforme a metodologia utilizada, as opções de adaptação podem ser avaliadas de acordo com uma abordagem qualitativa, semi-quantitativa ou quantitativa (Capela Lourenço, T., Dias, L. *et al.*; 2016):

Análise qualitativa: consiste numa análise onde a escala, a significância e a importância relativa dos riscos, bem como os custos e benefícios de cada opção são descritos de forma sistemática. Neste tipo de avaliação é dada especial ênfase à ordenação das opções em termos custos e benefícios, não sendo considerado a quantificação financeira das mesmas;

Análise semi-quantitativa: consiste numa análise onde alguns aspetos dos riscos, custos e benefícios são avaliados em termos quantitativos, enquanto outros são avaliados de forma qualitativa. A avaliação da incerteza é realizada através da definição de limites inferiores e superiores relativamente aos riscos e aos custos e benefícios da opção em análise;

Análise quantitativa: o desempenho provável de cada opção na gestão de risco é quantificada em termos de custos e benefícios e, em determinados casos quando é possível é convertida em valores financeiros ou noutra forma numérica.

Considerando o conjunto das opções de adaptação identificadas, procedeu-se à avaliação das mesmas, com o intuito de perceber quais as opções potencialmente mais adequadas para a adaptação às alterações climáticas.

No caso do Município de Oliveira de Azeméis a metodologia utilizada para a avaliação baseou-se numa análise multicritério (AMC).

As opções de adaptação identificadas foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 5 (alta) relativamente aos seguintes critérios: eficácia, eficiência, equidade, flexibilidade, legitimidade, urgência e sinergias.

Quadro 3 - Critérios de avaliação das opções de adaptação (AMC)

Critério	Descrição
Eficácia	As ações irão de 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 possível?
Equidade	A ação afeta beneficentemente outras áreas ou grupos vulneráveis?
Flexibilidade	Opção é flexível e permitirá ajustamentos ou 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	A ação ajuda alcançar outros objetivos?

Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016.

Na fase de priorização das opções de adaptação estiveram envolvidos três técnicos/as municipais que individualmente efetuaram a avaliação de cada uma das opções segundo os critérios estabelecidos.

A média de todas as classificações atribuídas pelos diferentes intervenientes foi posteriormente calculada, sendo apresentada a tabela seguinte a ordenação final das opções de adaptação.

Tabela 2 - Lista ordenada de opções de adaptação segundo 7 critérios¹

Nº de ordem	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1ª	Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil	5,0 0	3,0 0	5,0 0	4,3 3	4,6 7	4,8 3	4,5 0	4,48
2ª	Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil	5,0 0	3,0 0	4,6 7	4,0 0	4,3 3	4,8 3	4,1 7	4,29
3ª	Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais	4,3 3	2,1 7	4,5 0	4,6 7	4,0 0	4,8 3	4,6 7	4,17
4ª	Ações de manutenção e de limpeza da rede pública de drenagem de águas pluviais, no início do outono em todo o concelho	4,1 7	3,0 0	4,3 3	4,1 7	4,5 0	4,3 3	4,1 7	4,10
5ª	Sistematização do registo dos eventos climáticos locais	4,3 3	2,6 7	3,5 0	4,5 0	3,8 3	4,5 0	4,5 0	3,98

¹ Os valores apresentados são a média das pontuações dadas pelos/as técnicos/as envolvidos/as.

Nº de ordem	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
6ª	Realização de cadastro da rede pública de drenagem de águas pluviais, com indicação do meio hídrico recetor e sua capacidade de retenção	4,1 7	2,5 0	4,5 0	3,6 7	4,0 0	4,5 0	4,1 7	3,93
7ª	Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	4,0 0	2,3 3	3,8 3	4,1 7	4,3 3	4,5 0	4,0 0	3,88
8ª	Revisão das regras de planeamento urbano (exposição solar; predominância dos ventos; redução das áreas de impermeabilização, etc.)	3,8 3	2,5 0	3,5 0	4,3 3	3,8 3	4,1 7	4,3 3	3,79
9ª	Implementação de um programa de ações de sensibilização para as alterações/adaptações climáticas	3,3 3	2,1 7	4,1 7	4,1 7	4,5 0	4,0 0	4,0 0	3,76
10ª	Redimensionamento da rede pública de drenagem de águas pluviais	4,1 7	2,1 7	4,0 0	3,8 3	3,8 3	4,0 0	4,3 3	3,76
11ª	Promoção do controlo de espécies invasoras e de desinfestação de pragas	3,6 7	2,0 0	4,0 0	4,0 0	4,1 7	4,0 0	4,0 0	3,69
12ª	Utilização de pavimentos permeáveis	4,3 3	2,6 7	3,8 3	3,6 7	3,5 0	2,6 7	3,3 3	3,43
13ª	Aumentar a eficiência dos sistemas de rega dos espaços verdes urbanos (incluir a modificação da composição de espécies)	3,3 3	2,0 0	3,5 0	4,0 0	3,8 3	4,0 0	3,1 7	3,40
14ª	Implementação das medidas de conservação da rede hidrográfica (limpezas, plantações, reabilitações, desassoreamentos, etc.)	3,6 7	2,0 0	3,6 7	3,5 0	3,3 3	3,8 3	3,8 3	3,40
15ª	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	3,1 7	1,6 7	3,8 3	3,6 7	3,3 3	3,1 7	3,6 7	3,21
16ª	Criação de sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	2,8 3	1,8 3	3,3 3	3,1 7	4,6 7	3,0 0	3,3 3	3,17

Nº de ordem	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
17 ^a	Definição de um sistema de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar e outros eventos	2,8 3	2,0 0	3,0 0	3,1 7	4,0 0	3,3 3	3,6 7	3,14

As medidas que obtiveram a maior pontuação em termos do critério de “*eficácia*” foram a “4. Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil” e a “5. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil”, ambas classificadas com 5,00 valores.

Já em termos de “*eficiência*”, destacam-se as opções “4. Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil”, “5. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil” e “11. Ações de manutenção e de limpeza da rede pública de drenagem de águas pluviais, no início do outono em todo o concelho”, todas elas com 3,00 valores.

Relativamente ao critério “*equidade*”, realça-se a opção “5. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil”, classificada 5,00 valores.

Em termos de “*flexibilidade*”, o destaque vai para a opção “17. Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais”, com 4,33 valores.

No que diz respeito ao critério da “*legitimidade*”, salientam-se as opções “5. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil” e “13. Criação de sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis”, ambas classificadas com 4,67 valores.

Quanto às opções que obtiveram maior pontuação em termos de “*urgência*”, evidenciam-se as opções “04. Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil”, “05. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil” e “17. Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais”, com 4,83 valores.

Por fim, a opção que se destacou no critério das “*sinergias*” foi a “17. Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais”, com uma pontuação de 4,67 valores.

Em termos gerais, resulta da avaliação, além da aproximação das médias finais, a dificuldade em estabelecer um padrão claro de priorização das várias opções, ou seja, uma tendência clara de priorização associada ao tipo de impacto, ao setor ou à natureza infraestrutural (cinzentas e/ou verdes) ou não infraestrutural (soft).

Tendo em consideração a pequena diferenciação dos resultados de avaliação obtidos, salienta-se a necessidade de perspetivar a estratégia de adaptação às alterações climáticas como um conjunto amplo e integrado de medidas, onde não será conveniente dissociar ou menosprezar qualquer das opções assumidas, devendo sobretudo valorizar-se o quadro de implementação, monitorização e avaliação das mesmas.

5.3 FATORES CONDICIONANTES E POTENCIADORES

A implementação das opções de adaptação identificadas depende e pode ser influenciada por um conjunto diverso de fatores.

Os fatores condicionantes são condições existentes que dificultam ou podem vir a limitar o êxito de uma opção de adaptação.

Por sua vez, 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.

Na leitura transversal dos fatores condicionantes da implementação das opções de adaptação, verifica-se que estes são maioritariamente determinados pelos seguintes aspetos:

- Custos financeiros elevados, no que toca às variadas opções de adaptação, e no que toca à implementação e manutenção;
- Conflito de “interesses” dos diferentes grupos;
- Resistência à mudança por parte da população, nas mais variadas matérias;
- Necessidade de transmissão de conhecimento/ comunicação/ articulação intra e intermunicipal;
- Falta de informação disponível e de capacidade de recolha da mesma e na definição de como a registar e tratar;
- Falta de infraestruturas municipais | intermunicipais de apoio à mudança (por exemplo: rede intermodal de transportes públicos, etc.)
- Falta de recursos humanos, meios técnicos, formação especializada e equipamentos;
- Desconhecimento e antiguidade da rede pública de drenagem de águas pluviais;
- Falta de formação de agricultores, produtores, proprietários de terrenos;
- Padrão inadequado de gestão florestal;
- Desinteresse/abandono da propriedade;
- Falta de perceção da importância das espécies autóctones em relação ao eucalipto;
- Regeneração espontânea (em vez de reflorestação).

No que diz respeito aos fatores potenciadores da implementação das opções de adaptação, importa sublinhar os seguintes aspetos:

- Conjunto de oportunidades, a nível comunitário, que constituem fontes de apoio financeiro à implementação das presentes opções (Programas Operacionais do Portugal 2020);

- Importância da divulgação de boas práticas de gestão dos recursos e de adaptação às alterações climáticas (por exemplo, ao nível da mobilidade sustentável, ou da eficiência energética dos edifícios e equipamentos públicos);
- Possibilidade de realização de ações de formação junto dos/as técnicos/as das diferentes áreas de atuação e oportunidade para envolver e melhorar a articulação entre entidades e para a promoção da responsabilização de atores-chave na implementação das opções de adaptação;
- Articulação privilegiada com as Universidades e outros Centros de Investigação Regionais, contribuindo para o reforço e melhoria da construção de bases de dados que possibilitem uma integração de conhecimento, bem como da sua transmissão (informação e sensibilização), fatores essenciais para o sucesso dos processos de adaptação às alterações climáticas.

De salientar que durante este processo surgiram algumas incertezas e/ou lacunas que podem ser úteis para a redefinição dos objetivos da estratégia de adaptação, nomeadamente, ao nível da inexistência de estudos económicos e financeiros, falta de abrangência de outros setores relevantes e de opções de adaptação mais adequadas e eficientes. Com tal, considera-se pertinente aprofundar o conhecimento relativamente às opções de adaptação para que a sua aplicação seja mais adequada e mais eficiente.

Adicionalmente, torna-se pertinente efetuar uma análise económica, uma vez que a avaliação multicritério aplicada é subjetiva e não tem em consideração critérios que na implementação terão de ser aplicados, nomeadamente, os custos dessa mesma implementação e que serão os que irão permitir a adoção ou não das opções em questão.

5.4 INCORPORAÇÃO DO PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA E ESTABILIZAÇÃO DO FIGURINO DAS OPÇÕES

O Município de Oliveira de Azeméis pretende envolver na elaboração da presente EMAAC, bem como no plano de ação correspondente, os atores-chave identificados no quadro seguinte.

Com a participação colaborativa, dos atores-chave, pretende-se:

- Avaliar a pertinência, os fatores potenciadores e os obstáculos à implementação das opções de adaptação propostas no passo 4 da metodologia;
- Recolher sugestões e contributos variados, de forma a complementar e enriquecer a EMAAC e plano de ação;
- Obter colaboração na implementação, monitorização, avaliação e atualização contínua de todo o processo.

Quadro 4 - Mapeamento dos Atores-Chave

Grupo	Atores-chave
<p>Administração Central, Regional, Local / Serviços Públicos</p>	<p>Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis; 12 Uniões de Freguesia e Freguesias do concelho de Oliveira de Azeméis; Área Metropolitana do Porto; Agência Portuguesa do Ambiente; Destacamento Territorial da Guarda Nacional Republicana de Oliveira de Azeméis (Cesar, Cucujães e Oliveira de Azeméis, com o Núcleo de Proteção Ambiental e GIPS); Agrupamento de Centros de Saúde, com a Delegação de Saúde Concelhia; Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS/ANPC); Estradas de Portugal; Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF); ENERGAIA; Associação de Municípios de Terras de Santa Maria</p>
<p>Agentes Económicos</p>	<p>Grupo Simoldes; Gestamp Aveiro; EVA; Caima Transportes; Schmidt Light Metal - Fundação Injetada, Lda; Grandes superfícies (Continente, Pingo Doce, Intermarchê, Lidl); Luságua – Serviços Ambientais S.A.; INDAQUA Oliveira de Azeméis S.A.</p>
<p>Associações Empresariais e Socioprofissionais</p>	<p>Associação Empresarial do Concelho de Oliveira de Azeméis (AECOIA) Associação Comercial dos Concelhos de Oliveira de Azeméis e de Vale de Cambra</p>
<p>Organizações da Sociedade Civil</p>	<p>2 Corporações de Bombeiros Voluntários (Fajões e Oliveira de Azeméis); Associação Florestal de Entre Douro e Vouga (AFEDV); Associação “Os Amigos da Terra” (URATE); Associação de Desenvolvimento Regional de Terras de Santa Maria (ADRITEM); Associação do Parque Temático Molinológico (APTUM); Associação D.ª Urraca Moreira (ADUM)</p>
<p>Instituições de Ensino</p>	<p>5 Agrupamentos de Escolas; 3 estabelecimentos de ensino privado; Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra; Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro; Escola Superior de Saúde Norte da Cruz Vermelha Portuguesa de Oliveira de</p>

	Azeméis
Comunicação Social	Correio de Azeméis e Azeméis FM/TV; Voz de Azeméis

5.4.1 Participação colaborativa dos atores-chave

Para o envolvimento dos atores-chave, na elaboração da presente EMAAC e no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas (PAAC) correspondente, o Município de Oliveira de Azeméis enviou a todas as entidades identificadas anteriormente ambos os documentos para análise e apresentação de contributos, tendo ainda se disponibilizado a realizar uma reunião ou ação presencial com cada um/a ou todos/as os/as interessados/as, respetivamente.

Dos contributos apresentados, os quais se encontram no Anexo VI, foi considerado integrar-se mais duas opções de adaptação, nomeadamente, a Medida 18 – “Minimização dos impactos da seca” e a Medida 19 – “Aumento da eficiência energética e da produção de energia renovável”, uma vez que, complementam as opções inicialmente previstas pelo Município, abrangendo mais riscos climáticos, e já incluem ações em curso pelas entidades responsáveis pela implementação.

No entanto, no geral, os contributos apresentados foram integrados como ações no PAAC, por se enquadrarem em opções de adaptação já previstas na presente EMAAC e por completarem as medidas a que correspondem.

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 Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

Este sistema é composto por Instrumentos de Gestão Territorial (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:

- Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- Gerir interesses conflituantes;
- Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;
- Adotar mecanismos de gestão da incerteza;
- Atuar com base no repositório de conhecimento;
- 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, sinalizando os planos de âmbito municipal mais adequados para uma implementação das opções de adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT que abrangem o Município de Oliveira de Azeméis.

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 NO MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE AZEMÉIS

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 Oliveira de Azeméis, sendo que, em agosto de 2018, o concelho se encontra abrangido por 5 planos territoriais de âmbito municipal, nomeadamente:

- O Plano Diretor Municipal, revisto em 2013;
- 3 Planos de Urbanização, correspondentes a zonas industriais; e
- 1 ARU do Centro Urbano da Cidade de Oliveira de Azeméis.

Encontram-se ainda, em elaboração, mais 3 Planos de Urbanização, e 1 Plano de Intervenção em Espaço Rural.

O ponto de situação (em agosto de 2018) relativo aos planos territoriais de âmbito municipal encontra-se no quadro seguinte.

Quadro 5 - Sistema de gestão territorial municipal – ponto de situação em agosto de 2018

Designação	Situação	Última Atualização	Área de Incidência	Notas
Plano Diretor Municipal (PDM) de Oliveira de Azeméis	Em vigor	06-02-2013	Concelho de Oliveira de Azeméis	<p>1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Oliveira de Azeméis (Aviso n.º 1889/2013, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 26 - 6 de fevereiro de 2013);</p> <p>1.ª Correção material ao Plano Diretor Municipal de Oliveira de Azeméis (Aviso n.º 9519/2013, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 141 - 24 de julho de 2013)</p> <p>1.ª Alteração do Plano Diretor Municipal de Oliveira de Azeméis (Aviso n.º 9870/2018, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 141 - 24 de julho de 2018)</p>
Plano de Pormenor de Travanca	Revogado		Área delimitada no Aviso (extrato) n.º 10599/2010, de 27 de maio de 2010 - Travanca	<p>Publicação em Diário da República do Aviso (extrato) n.º 10599/2010, de 27 de maio de 2010, do início do procedimento de elaboração do plano.</p> <p>Revogado em Reunião de Câmara, de 27 de outubro de 2016.</p>
Plano de Urbanização da Zona Industrial de Loureiro	Em vigor	10-07-2009	Área delimitada pelo polígono assinalado na Planta de Zonamento, sita no concelho de Oliveira de Azeméis, freguesias de Loureiro e UI, abrangendo a área total de 124,17 hectares.	<p>Aviso n.º 12249/2009, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 132 - 10 de julho de 2009.</p>

Designação	Situação	Última Atualização	Área de Incidência	Notas
Plano de Urbanização da Zona Industrial de Nogueira do Cravo/Pindelo	Em vigor	21-05-2010	Área delimitada pelo polígono assinalado na Planta de Implantação, sita no concelho de Oliveira de Azeméis, freguesias de Nogueira do Cravo e de Pindelo, abrangendo a área total de 53,64 hectares.	Aviso n.º 10153/2010, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 99 - 21 de maio de 2010.
Plano de Urbanização da Zona Industrial de Costa Má — S. Roque	Em vigor	10-07-2009	Área delimitada pelo polígono assinalado na Planta de Zonamento, sita no concelho de Oliveira de Azeméis, freguesia de S. Roque, abrangendo a área total de 9.02 hectares	Aviso n.º 12250/2009, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 132 - 10 de julho de 2009.
Plano de Urbanização da Zona Industrial de Nordeste	Em elaboração (fase de desenvolvimento)			A elaboração do Plano de Urbanização da Zona Industrial do Nordeste foi determinada na Reunião de Câmara, de 21 de novembro de 2013. A deliberação não foi publicada em Diário da República.
Plano de Urbanização de UI	Em elaboração (fase de desenvolvimento)			A elaboração do Plano de Urbanização de UI foi determinada na Reunião de Câmara, de 21 de novembro de 2013. A deliberação não foi publicada em Diário da República.
Plano de Urbanização da Herdade	Em elaboração (fase de desenvolvimento)		Área Delimitada no Aviso (extrato) n.º 10600/2010, de 27 de maio de 2010 - São Martinho da Gândara	Publicação em Diário da República do Aviso (extrato) n.º 10600/2010, de 27 de maio de 2010, do início do procedimento de elaboração do plano.

Designação	Situação	Última Atualização	Área de Incidência	Notas
ARU do Centro Urbano da Cidade de Oliveira de Azeméis	Em vigor	19-09-2016	Parte da cidade de Oliveira de Azeméis	Área delimitada na Deliberação n.º 1950/2014, de 27 outubro - Parte da cidade de Oliveira de Azeméis
Plano de Intervenção no Espaço Rural do Manica	Em elaboração (fase de desenvolvimento)		Área Delimitada no Aviso (extrato) n.º 10601/2010, de 27 de maio de 2010 - Madaíl	Publicação em Diário da República do Aviso (extrato) n.º 10601/2010, do início do procedimento de elaboração do plano.
Plano Municipal da Defesa da Floresta contra Incêndios	Em vigor	02-05-2016	Concelho de Oliveira de Azeméis	Período de vigência, por cinco anos. Em alteração, nomeadamente, para alargar o período de vigência para 10 anos.
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil	Em vigor	12-11-2014	Concelho de Oliveira de Azeméis	Aprovado pela Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil (CNPC) n.º31/2014, publicada em Diário da República, 2.ª série - N.º 218 - 11 de novembro de 2014.

Designação	Situação	Última Atualização	Área de Incidência	Notas
Carta Educativa	Em vigor	30-10-2006	Concelho de Oliveira de Azeméis	A Carta Educativa foi aprovada em reunião de Câmara, a 20 de abril de 2005, após ter recolhido o parecer positivo de Conselho Municipal de Educação. O documento, aprovado na reunião de Assembleia Municipal, de 2 de maio de 2005, foi homologado, no dia 30 de outubro de 2006, fazendo parte, a nível nacional, do primeiro lote de Cartas Educativas aprovadas pelo Ministério da Educação. Tendo em vista a necessidade de atualização da Carta Educativa, um documento que se pretende dinâmico, é elaborado anualmente um relatório de acompanhamento da evolução da Rede Educativa, que através da apresentação de indicadores educativos permite a leitura da realidade do sistema educativo local.

Para além dos planos territoriais de âmbito municipal, o concelho é ainda abrangido por um conjunto variado de instrumentos de gestão territorial, orientações legais e regulamentares que determinam, em grande medida, as opções dos IGT ao nível municipal, dos quais destacamos:

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Nacional da Água;
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4)
- Regimes definidos no âmbito do Sistema da Defesa da Floresta Contra Incêndios;
- Regimes legais da proteção da Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional;
- Regimes legais das servidões legais de infraestruturas rodoviárias, de energia elétrica, telecomunicações, gás, património cultural;
- Agenda 2030 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Considerando, o conjunto amplo e diversificado dos vários instrumentos de intervenção territorial no Município, há a sublinhar desde logo a importância de uma abordagem das alterações climáticas aos níveis nacional e regional, considerando a

integração das alterações climáticas nos vários instrumentos aplicáveis e que condicionam as opções de ordenamento territorial ao nível local.

6.3 INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS PLANOS TERRITORIAIS DE ÂMBITO MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE AZEMÉIS

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).

O quadro seguinte apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no Município de Oliveira de Azeméis, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas.

Quadro 6 - Articulação das opções de adaptação com os planos territoriais de âmbito municipal e notas para a sua integração

ID	Opções de Adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de Integração
2	Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente.
6	Utilização de pavimentos permeáveis	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento.
9	Implementação das medidas de conservação da rede hidrográfica (limpezas, plantações, reabilitações, desassoreamentos, etc.)	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município; Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente; Prever no Relatório como opção estratégica.
10	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município; Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente; Prever no Relatório como opção estratégica.

ID	Opções de Adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de Integração
15	Revisão das regras de planeamento urbano (e.g. exposição solar; predominância dos ventos; redução das áreas de impermeabilização)	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento; Prever no Relatório como opção estratégica.
16	Aumentar a eficiência dos sistemas de rega dos espaços verdes urbanos (incluir a modificação da composição de espécies)	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente.
17	Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais	PDM - Plano Diretor Municipal	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente.
6	Utilização de pavimentos permeáveis	PP - Plano de Pormenor	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento
10	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	PP - Plano de Pormenor	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente Prever no Relatório como opção estratégica
6	Utilização de pavimentos permeáveis	PU - Plano de Urbanização	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento
10	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	PU - Plano de Urbanização	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente Prever no Relatório como opção estratégica

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

Quadro 7 - Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração / revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal

Tipologia	Fase/ Procedimento	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Em fase de alteração/ revisão, introduzir no Regulamento, no Relatório, na Planta de Ordenamento e demais elementos que constituem o PDM de Oliveira de Azeméis, as opções de adaptação delineadas na EMAAC.
	Gestão / Monitorização / Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir com as medidas/ orientações delineadas; Avaliar os impactes relacionados com situações de eventos extremos; Articular com as várias entidades/ instituições/ agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação de forma a manter as mesmas atualizadas e criar indicadores de execução/ aplicação das opções apresentadas; Manter atualizadas as opções/ orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.
PU	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Integrar na fase de elaboração, de alteração e/ou de revisão do plano, no Regulamento, na Planta de Implantação e demais elementos que constituem o plano, as opções de adaptação delineadas e apresentadas.

Tipologia	Fase/ Procedimento	Orientações
	Gestão / Monitorização / Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> · Cumprir com as medidas/ orientações delineadas; · Avaliar os impactes relacionados com situações de eventos extremos; · Articular com as várias entidades/ instituições/ agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; · Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; · Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; · Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação de forma a manter as mesmas atualizadas e criar indicadores de execução/ aplicação das opções apresentadas; · Manter atualizadas as opções/ orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.
	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> · Integrar na fase de elaboração, de alteração e/ou de revisão do plano, no Regulamento, na Planta de Implantação e demais elementos que constituem o plano, as opções de adaptação delineadas e apresentadas.
PP	Gestão / Monitorização / Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> · Cumprir com as medidas/ orientações delineadas; · Avaliar os impactes relacionados com situações de eventos extremos; · Articular com as várias entidades/ instituições/ agentes envolvidos com o intuito de concretizar as opções de adaptação; · Manter uma relação eficiente entre as várias entidades envolvidas; · Integrar as opções de adaptação nos planos anuais de atividade e orçamento; · Atualizar, sempre que se justifique, as opções de adaptação de forma a manter as mesmas atualizadas e criar indicadores de execução/ aplicação das opções apresentadas; · Manter atualizadas as opções/ orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais.

7 IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

O presente capítulo apresenta e organiza um conjunto de medidas 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 medidas descritas resultam diretamente do conhecimento adquirido pela aplicação da metodologia ADAM ao desenvolvimento da estratégia de Oliveira de Azeméis.

As medidas listadas correspondem às opções de adaptação identificadas e avaliadas, bem como as integradas pelos contributos dos atores-chave, e incluem informações sobre a sua potencial implementação incluindo: cronograma, liderança, grau de esforço e potenciais meios de monitorização.

Decorrente da monitorização, dos anos de 2018, 2019 e 2020, e no seguimento da participação e contributos da Área Metropolitana do Porto, na qualidade de entidade representada no Conselho Local de Acompanhamento, e da publicação do Plano de Energia e Clima 2020, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, foram integradas cinco opções de adaptação.

Da execução do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas [com medidas de mitigação], no ano de 2020, também foram definidas novas previsões de implementação, tendo algumas das medidas passado a ter implementação anual, demonstrando assim o seu carácter de continuidade. As que não são anuais, deve-se, na sua maioria, a não ter sido ainda possível iniciar a sua implementação, pelo que, é necessário prever esse prazo.

A tabela seguinte 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.

Quadro 8 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o Município de Oliveira de Azeméis

ID	Opção de Adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
1	Sistematização do registo dos eventos climáticos locais	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(M) Médio	Anual
2	Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(M) Médio	Semestral
3	Implementação de um programa de ações de sensibilização para as alterações/adaptações climáticas	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA) / Agentes Proteção Civil / INDAQUA Oliveira de Azeméis S.A.	(P) Pequeno	Anual
4	Capacitação técnica do Serviço Municipal de Proteção Civil	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
5	Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
6	Utilização de pavimentos permeáveis	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(M) Médio	Anual
7	Realização de cadastro da rede pública de drenagem de águas pluviais, com indicação do meio hídrico recetor e sua capacidade de retenção	2020 a 2022	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
8	Redimensionamento da rede pública de drenagem de águas pluviais	2021 a 2024	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual

ID	Opção de Adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
9	Implementação das medidas de conservação da rede hidrográfica (limpezas, plantações, reabilitações, desassoreamentos, etc.)	2021 a 2023	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
10	Criação de praias fluviais, parques verdes e reabilitação de zonas verdes existentes	2021 a 2023	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
11	Ações de manutenção e de limpeza da rede pública de drenagem de águas pluviais, no início do outono em todo o concelho	2021 a 2022	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA) / Juntas de Freguesia	(M) Médio	Último Trimestre
12	Promoção do controlo de espécies invasoras e de desinfestação de pragas	2021 a 2022	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(M) Médio	Anual
13	Criação de sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis	2021 a 2024	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
14	Definição de um sistema de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA) / Delegação de Saúde Concelhia	(P) Pequeno	Anual
15	Revisão das regras de planeamento urbano (e.g. exposição solar; predominância dos ventos; redução das áreas de impermeabilização)	2021	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual

ID	Opção de Adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
16	Aumentar a eficiência dos sistemas de rega dos espaços verdes urbanos (incluir a modificação da composição de espécies)	2021 a 2022	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA) / Juntas de Freguesia	(M) Médio	Anual
17	Aumentar a resistência e resiliência das áreas florestais aos incêndios florestais	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
18	Minimização dos impactos da seca	Anual	INDAQUA Oliveira de Azeméis S.A.	(M) Médio a (G) Grande	Anual
19	Aumento da eficiência energética e da produção de energia renovável	Anual	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA) / ENERGAIA	(G) Grande	Anual
20	Implementação de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável	2021 a 2023	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
21	Do Plano de Energia e Clima 2030 – Descarbonizar a Administração Pública	2020 a 2030	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
22	Do Plano de Energia e Clima 2030 – Promover a eficiência energética na iluminação pública	2020 a 2025	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
23	Do Plano de Energia e Clima 2030 – Fomentar um melhor aproveitamento da biomassa para usos energéticos	2020 a 2030	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual
24	Do Plano de Energia e Clima 2030 – Promover os serviços de partilha de veículos	2020 a 2030	Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis (CMOA)	(G) Grande	Anual

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 setoriais, sugere-se que sejam convidados a participar diversos representantes, de onde se destacam os já apresentados anteriormente no quadro 3 (ponto 5.4)

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 Oliveira de Azeméis, 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.

Arrendimento 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 radiação solar. Medese 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 área 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 Global Climate Models - AOGCM). Estes são aplicados como ferramentas para estudar e simular o clima e disponibilizam representações do sistema climático e respetivas projeções mensais, sazonais e interanuais (IPCC, 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 (2013). Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas com os Recursos Hídricos, Lisboa.

ANPC (2009), Guia metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal. Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Instituto Geográfico Português. ISBN: 978-989-96121-4-3.

Barata, P., Pinto, B. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação Económica de Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-4-2.

Barroso, S., Gomes, H. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-2-8.

Capela Lourenço, T., Dias, L., et al. (eds.) (2017). ClimAdapt.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, Fundação de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-8-0

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação das Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-1-1.

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual de Avaliação das Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-0-4.

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2014). ClimAdaPT.Local – Manual Guia Metodológico, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-7-5.

Dias, L., Capela Lourenço, T. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-8-2.

Dias, L., Karadzic, V. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação de Vulnerabilidades Futuras, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-9-9.

Direção Geral de Energia e Geologia (2012). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas – Medidas e Ações de Adaptação do Setor Energético.

Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas – Sector da Biodiversidade.

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 [Stocker, T.F. et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. Jevrejeva et al., 2012. Sea level projections to AD2500 with a new generation of climate change scenarios. Global and Planetary Change, 80-81, 14-20.

IPCC (2014). 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.

Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2013).
Estratégia de adaptação da agricultura e das florestas às alterações climáticas.

SANTOS, F. D. e MIRANDA, P. (2006), Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos
e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II; Gradiva, Lisboa.

Soares, P. et al., 2015. Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES
regional climate models results. Climate Dynamics 45(7): 1771-1787.

10 ANEXOS (SEM APRESENTAÇÃO)

10.1 ANEXO I: ATIVIDADES E RESULTADOS DO PASSO ZERO DA METODOLOGIA ADAM

Apresentação dos principais resultados no passo zero da metodologia ADAM. Informação constante na Lista de Verificação e Registo do “Passo 0. Preparação dos Trabalhos”.

10.2 ANEXO II: PERFIL DE IMPACTOS CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L)

Apresentação do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L).

10.3 ANEXO III: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO

Apresentação das principais alterações climáticas projetadas para o Município. Informação constante no Anexo 2.1 (Ficha climática); Anexo 2.2; Anexo 2.3. (Passo 02) e no Relatório de Vulnerabilidades Climáticas Futuras.

10.4 ANEXO IV: CARACTERIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO IDENTIFICADAS PARA O MUNICÍPIO

Caracterização das opções de adaptação identificadas para o Município. Informação constante no Anexo 3.2. (Passo 03). Apresentação do relatório dos resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o Município de Oliveira de Azeméis.

10.5 ANEXO V: ORIENTAÇÕES PARA INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT

Apresentação do relatório com as orientações para a integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal de Oliveira de Azeméis.

10.6 ANEXO VI: CONTRIBUTOS DOS ATORES-CHAVE

Apresentação dos contributos dos atores-chave.