

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO



Dezembro de 2016



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
PREFÁCIO	5
1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Enquadramento do município de Ferreira do Alentejo	8
1.2 Visão Estratégica.....	11
1.3 Objetivos	11
1.4 Estrutura.....	11
2. METODOLOGIA	13
2.1 Visão geral	13
2.2 Equipa técnica	14
2.3 Desenvolvimento da estratégia	15
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos.....	15
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais.....	15
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras.....	16
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação	18
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação	19
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever	21
3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	23
3.1 Alterações climáticas globais	23
3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas.....	24
3.3 O caso de Ferreira do Alentejo	26
3.4 Projeções climáticas (médias).....	27
3.4.1 Temperatura.....	27
3.4.2 Precipitação.....	29
3.4.3 Vento.....	30
3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos)	31
3.5.1 Temperatura	31
3.5.2 Precipitação	32

3.5.3 Vento	33
4. IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	35
4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas	35
4.2 Capacidade de resposta atual.....	37
4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas	38
4.3.1 Impactos negativos	39
4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial	39
4.3.3 Impactos positivos e oportunidades.....	40
4.4 Avaliação do risco climático	40
5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO	43
5.1 Identificação de opções de adaptação	43
5.2 Avaliação de opções de adaptação	48
5.3 Fatores condicionantes e potenciadores.....	51
6. INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	57
6.1 Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo.....	57
6.2 Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	59
6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal	61
6.4 Aspectos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal	63
7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO	67
7.1 Conselho Local de Acompanhamento.....	69
8. GLOSSÁRIO	71
9. ANEXOS.....	79
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

PREFÁCIO



Foi a partir de 2008 que o município de Ferreira do Alentejo começou a ter maior consciência da sua responsabilidade ambiental e da necessidade em ser desenvolvida uma estratégia integrada que visasse o centrar de atenções nas questões ambientais. Foi criado o programa FERREIRA SUSTENTÁVEL.

Desde aí, Ferreira do Alentejo desenvolveu um conjunto de medidas em que se destacam, por exemplo, o sequestro de carbono (aumento considerável de plantações florestais, com a expansão do regadio) ou a produção de energias renováveis, designadamente na solar fotovoltaica (é o segundo município do país em potência instalada e o que mais parques solares possui no seu território) a par de várias outras iniciativas de promoção e sensibilização ambientais.

Foi, assim, com grande naturalidade e redobrada expectativa que fomos convidados para representar a nossa Comunidade Intermunicipal (do Baixo Alentejo) nesta iniciativa de definição da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

O Município de Ferreira do Alentejo considera as alterações climáticas como a maior ameaça ambiental do século XXI, com consequências profundas e transversais a várias áreas da sociedade: económica, social e ambiental. Com a adoção desta EMAAC pretende a Câmara Municipal promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas e colocar o Município na linha da frente a nível nacional, no que diz respeito a estas matérias.

As projeções climáticas para o Município apontam, entre outras, para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um aumento das temperaturas, em particular das máximas no outono e verão, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos. Estima-se, igualmente um aumento das ondas de calor e de ocorrência de eventos extremos.

As medidas que foram discutidas e consideradas para serem adotadas mais não são do que uma tentativa de adaptação aos efeitos tremendos que as alterações climáticas terão na nossa vida quotidiana dos próximos anos. Devemos continuar sempre assim e sobretudo a desenvolver outras de mitigação que visem a diminuição da emissão de gases com efeito de estufa.

Esta é, pois, uma pioneira abordagem a um problema global que terá implicações generalizadas.

Sentimos que estamos, também por aqui, a cumprir o nosso dever de Responsabilidade Ambiental e a dar um sinal muito importante que o AGIR LOCAL é fundamental para o efeito GLOBAL.

Temos que ter a noção de que TODOS CONTAMOS e como dizia um *slogan* da associação de defesa do ambiente *Greenpeace*: "Temos que salvar o clima, porque não existe Plano B".

Em Ferreira do Alentejo, estamos empenhados para ajudar a que isso aconteça!

Aníbal Sousa Reis Coelho da Costa
(Presidente da CM de Ferreira do Alentejo)

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

A EMAAC de Ferreira do Alentejo 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

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

mitigação e que fomentem 'o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020).

1.1 ENQUADRAMENTO DO MUNICÍPIO DE FERREIRA DO ALENTEJO

O município de Ferreira do Alentejo localiza-se na região do Baixo Alentejo, na zona norte, e ocupa cerca de 8% dessa região. Com uma área de 648,249 km², o município conta com uma população de cerca de 8255 habitantes (segundo os Censos 2011-INE) repartidos pelas freguesias de Odivelas, Alfundão e Peroguarda, Ferreira do Alentejo e Canhestros, e Figueira de Cavaleiros (ver figura 1).

Sendo um dos municípios incluídos no distrito de Beja, é delimitado a Norte pelos municípios de Alvito e Alcácer do Sal, a Este pelo município de Cuba e Beja, a Sul por Aljustrel, a Sudoeste por Santiago do Cacém e a Oeste por Grândola.

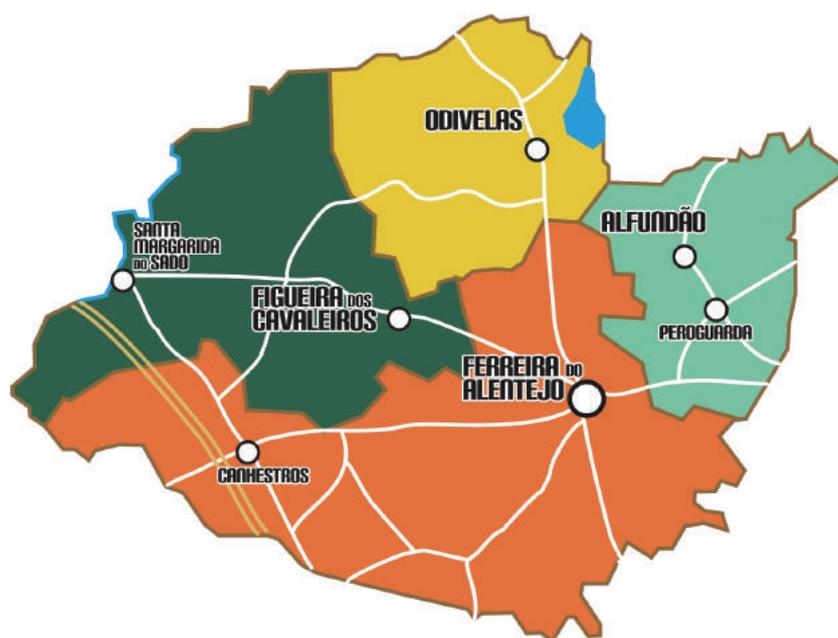


Figura 1 - Enquadramento geográfico do município de Ferreira do Alentejo.

Ferreira do Alentejo apresenta um clima classificado como sub-húmido seco, mesotérmico. A partir dos registos da estação meteorológica mais próxima do município, a estação meteorológica de Beja, verifica-se que os valores mínimos ocorrem entre dezembro e fevereiro (temperaturas mínimas médias entre os 5,3°C e os 6,8°C) e os valores máximos registam-se nos meses de julho e agosto (temperaturas médias máximas entre os 32,8°C e os 32,6°C). Os valores de temperatura mínima e máxima revelam-se significativos sendo evidenciados pela amplitude térmica superiores a 25°C. Nesta região podem identificar-se 4 a 5 meses secos, entre maio, junho e setembro. A insolação anual é de aproximadamente

2950 horas, com valores médios anuais de radiação global de cerca de 1723 kWh/m², potenciam a erosão do solo.

O desenvolvimento territorial ao longo dos últimos séculos, segundo dados históricos, determina que a excelente qualidade do solo que circunda o atual município de Ferreira do Alentejo bem como a proximidade de linhas de água determinaram, certamente, a fixação humana nesta zona. Tal ocupação é confirmada pelo espólio arqueológico abundantemente encontrado na estação calcolítica que se estende ao longo das margens da ribeira do Vale D'Ouro.

No município de Ferreira podemos encontrar várias linhas de água, na freguesia da Figueira de Cavaleiros, passa o rio Sado, na freguesia de Odivelas temos a Albufeira de Odivelas a partir da qual foram construídos inúmeros canais de irrigação a partir dos anos 80 para a prática da cultura de regadio.

O território apresenta uma morfologia predominantemente aplanada, de extensas planícies onduladas ponteadas por vales e vertentes pouco inclinadas e com algumas áreas de relevo acentuado, permitindo identificar três unidades de paisagem: uma bordadura de relevo acidentado, o montado muito denso, principalmente de sobreiro, associado a pastagens destinadas a bovinos, e o novo olival intensivo; e a peneplanície com montado extremamente disperso, com vocação agrícola, nomeadamente cerealífera, onde a prática do regadio se foi introduzindo gradualmente. Estas duas unidades de paisagem traduzem, de certa forma, a produtividade dos respetivos solos, o que se reflete na forma como se processa a sua exploração agrícola.

A identificação deste território com o montado vai-se perdendo, falando agora de uma paisagem inteiramente construída por ação antrópica pela transformação do ecossistema mediterrâneo num sistema agrosilvopastoril extensivo associado a grandes explorações, tendo sido transformado rapidamente com as novas plantações de olival e mais recentemente de amendoal. Assim o espaço rural e as herdades constituem os elementos identificadores, sendo complementados por conjuntos urbanísticos concentrados (aldeias e montes) de ocupação tradicional, pequena dimensão e de cor branca, contrastando com a envolvente (figura 2). A densidade populacional é baixa (12,52 hab/km²) (INE, Censos 2011).



Figura 2 – Fotografias do município de Ferreira do Alentejo.

A dinâmica populacional é um elemento estratégico que interfere não só ao nível do sistema económico e social, mas também com a definição de políticas de ordenamento do território. O município de Ferreira do Alentejo, à imagem da região do Alentejo, vem desde há algumas décadas, a conhecer um processo de

1. Introdução

despovoamento acentuado. Tendo em conta os movimentos pendulares da população de acordo com o mercado de trabalho, o município tem vindo gradualmente a registar uma significativa perda da população (9,7% da sua população residente).

Em termos de indicadores demográficos, verifica-se pela taxa de natalidade que o município de Ferreira do Alentejo apresenta valores inferiores aos verificados no Baixo Alentejo. Com efeito, para além da necessidade de reter a população jovem, será imprescindível a implementação de uma estratégia de atração populacional para que a queda demográfica se inverta.

O parque habitacional em Ferreira do Alentejo tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, de acordo com as estatísticas obtidas a partir do INE (Censos 2011). Segundo as estimativas de evolução do parque habitacional de Ferreira do Alentejo (entre 2004-2008), verificamos que houve uma evolução positiva nos edifícios de habitação familiar clássica, comparativamente aos valores registados para o ano de 2004.

No que respeita a equipamentos de saúde, o município de Ferreira do Alentejo dispõe de um Centro de Saúde localizado na sede de município, e 8 extensões de saúde distribuídas pelas localidades de Aldeia de Ruins, Alfundão, Canhestros, Figueira de Cavaleiros, Gasparões, Odivelas, Peroguarda e Santa Margarida do Sado.

Relativamente aos equipamentos desportivos, o município de Ferreira do Alentejo possui uma significativa oferta de equipamentos essencialmente concentrados na sede de município, com destaque para o Estádio Municipal, e as Piscinas Municipais. No entanto, em todas as Freguesias existem vários equipamentos desportivos, nomeadamente campos de futebol e polidesportivos.

A nível das Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPPSS), o Município dispõe de uma representação da Santa Casa da Misericórdia (SCMFA), com respostas sociais através do Centro Infantil, Creche, Jardim-de-infância e de espaço de Atividades de Tempos Livres, e aos idosos, com o serviço de Apoio Domiciliário, Centro de Dia e Lar. Ainda ao nível particular, a Associação Bem-Estar Social dos Reformados Idosos de Canhestros, situada na aldeia de Canhestros, tem como missão a ação social e o desenvolvimento local, dedicando-se em concreto aos idosos e a pessoas com deficiência, a associação conta com um Centro de Dia com a vertente de apoio domiciliário e um Lar. Em Peroguarda encontramos a Associação dos Reformados e Idosos da Freguesia de Peroguarda que proporcionam animação de idosos.

Em Ferreira do Alentejo apenas as infraestruturas rodoviárias constituem elementos significativos de acessibilidade. No entanto, o “futuro” aeroporto de Beja constitui uma nova centralidade e oportunidade ao desenvolvimento e diversificação da atividade económica de Ferreira do Alentejo, bem como da região do Alentejo.

A dinâmica do município de Ferreira do Alentejo e dos municípios adjacentes nos últimos anos tem tido repercussões no modelo de mobilidade local. O transporte individual é o modo de transporte mais frequentemente utilizado nas deslocações do município, sendo claramente o modo de transporte dominante quando se considera as viagens inter-concelhias. Este aumento das relações concelhias está apoiado nas redes radiais existentes (EN 121, EN 2, IP 8) e nas redes transversais de menor capacidade (EM 524, EM 525, EM 526), as quais se tem vindo a ressentir quer a nível dos fluxos crescentes que sobre elas incidem, quer a nível dos índices de qualidade do ar e níveis de ruído.

O município de Ferreira do Alentejo tem tido um papel pioneiro ao assegurar a sua importância como produtor de energias renováveis, por estar inserido numa região com elevados níveis de radiação solar direta normal no país, e também por existir capacidade de rede. Atualmente, encontram-se já instalados 4 Parques Solares Fotovoltaicos.

1.2 VISÃO ESTRATÉGICA

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

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

Desenvolver e dotar o município de conhecimentos, metodologias e instrumentos que possibilitem a sua adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

1.3 OBJETIVOS

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Ferreira do Alentejo, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada em 5 objetivos nucleares:

- Reforçar e aprofundar conhecimentos climáticos locais, nomeadamente em relação a eventos extremos;
- Aumentar a resiliência climática do município ao nível dos recursos hídricos, da energia, da biodiversidade, da saúde humana, e da segurança de pessoas e bens;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Sensibilizar e promover o envolvimento da população e agentes locais diversos nos processos de adaptação às alterações climáticas;
- Explorar potenciais oportunidades criadas por alterações no clima.

1.4 ESTRUTURA

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

1. Introdução

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

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

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

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 Ferreira do Alentejo, com base numa exaustiva pesquisa, recolha e tratamento de informação sobre a temática.

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

O capítulo 6 - **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 e monitorização das opções de adaptação avaliadas.

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

2. METODOLOGIA

2.1 VISÃO GERAL

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

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

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

- 1 Quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território municipal e as decisões da CM de Ferreira do Alentejo?
- 2 Quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos?

A metodologia ADAM é composta por seis passos interrelacionados (ver figura 3), formando um ciclo de desenvolvimento estratégico. Como seria de esperar esta metodologia não produz, instantaneamente, uma estratégia de adaptação, apresentando antes um quadro conceptual e um conjunto de recursos de apoio à produção da informação necessária ao desenvolvimento de uma EMAAC como a de Ferreira do Alentejo. 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. Os seis passos do ciclo ADAM são:

1. Preparar os trabalhos;
2. Identificar vulnerabilidades atuais;
3. Identificar vulnerabilidades futuras;
4. Identificar opções de adaptação;

² <http://climadapt-local.pt/>

³ <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>

2. Metodologia

5. Avaliar opções de adaptação;
6. 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.



Figura 3 - Esquema representativo da metodologia ADAM desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

2.2 EQUIPA TÉCNICA

A elaboração técnica da EMAAC de Ferreira do Alentejo esteve a cargo de uma equipa municipal coordenada por:

- Eng.^a Rita Paiva (Divisão técnica Departamento de Ambiente)
- Arq. Sérgio Felício (Divisão técnica Departamento de Urbanismo e Edificação)

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

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

2.3 DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA

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

2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos

O passo zero da metodologia ADAM teve como principais objetivos:

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

Este passo consistiu em quatro tarefas sequenciais:

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

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

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 4). 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 4).

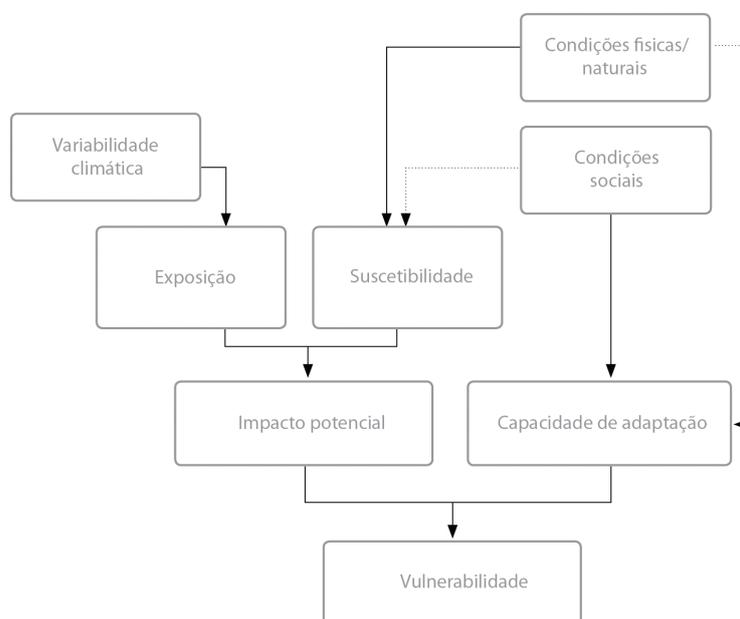


Figura 4 - Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (FRITZSCHE [et al.], 2014).

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no município de Ferreira do Alentejo. Para este fim foi desenvolvido um Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) que permitiu, de forma sistemática, identificar fontes e reunir informação sobre os principais eventos meteorológicos a que o município esteve exposto entre 2004 e 2014 (11 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.

A estrutura do PIC-L elaborado para o município de Ferreira do Alentejo encontra-se definida no anexo III.

2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras

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

- Compreender melhor como o clima poderá mudar, através da utilização de projeções (cenários climáticos) até ao final do século;
- Identificar quais os principais impactos/riscos climáticos associados a essas projeções;
- Criar uma base de identificação de setores, atividades e grupos sociais especialmente vulneráveis a esses potenciais riscos;

- Avaliar a vulnerabilidade climática atual do parque edificado e sua evolução futura em termos do conforto térmico dos seus ocupantes.

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

Tendo em consideração estas projeções climáticas e os respetivos impactos potenciais, foram ainda analisados no passo 2 os níveis de risco associados a esses impactos e a sua evolução ao longo de três períodos temporais (presente, meio do século e final do século). Por fim, foram identificados e priorizados os principais riscos (diretos e indiretos), bem como as potenciais oportunidades (impactos positivos) que possam exigir uma resposta ao nível da adaptação. De forma a visualizar a evolução dos riscos, foi utilizada uma matriz de risco para cada um dos períodos considerados (figura 5).

Risco = Frequência da ocorrência x Consequência do impacto

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

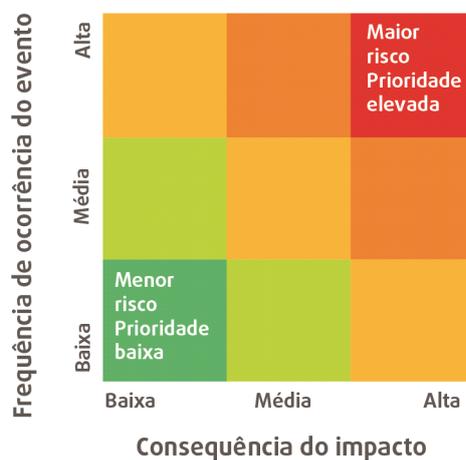


Figura 5 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco.

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

2. Metodologia

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

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

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 Ferreira do Alentejo;
- Caracterizar as opções de adaptação identificadas, de forma a servirem de base de trabalho para uma posterior avaliação de opções a serem incluídas na estratégia e discutidas com os atores-chave locais.

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

Assim, 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 Ferreira do Alentejo foram avaliadas e priorizadas no passo 4 da metodologia ADAM.

2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação

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

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?

2. Metodologia

- 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 das opções de adaptação em abordagens de avaliação económica, de forma a permitir uma posterior aplicação prática deste tipo de metodologias no município.

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo, foi realizado no dia 10 de novembro de 2015, na ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Regra de Odivelas, um *workshop* com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0 (figura 6), cujos objetivos foram:

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

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

Os resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o município de Ferreira do Alentejo são apresentados no capítulo 5.



Figura 6 - *Workshop* com atores-chave locais realizado na ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Regra de Odivelas, Ferreira do Alentejo.

2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever

O passo 5 da metodologia teve como objetivos:

- Analisar as opções de adaptação avaliadas no passo 4 da metodologia ADAM, na perspetiva do ordenamento do território, de forma a definir a sua potencial integração nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Identificar e caracterizar os instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal que poderão assegurar uma resposta adequada no âmbito da gestão territorial do município, tendo em atenção a tipologia, grau de atualização e área de incidência dos planos existentes;
- Definir formas e orientações para a integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial e nos processos de elaboração, alteração, revisão, execução, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal, tendo em linha de conta a necessidade de elaborar, alterar ou rever planos e de avaliar os custos e benefícios da introdução das opções de adaptação nesses instrumentos;
- Envolver um leque diversificado de agentes e atores-chave locais, de forma a recolher e integrar contributos relevantes para os conteúdos, opções e prioridades de intervenção no contexto territorial da adaptação às alterações climáticas no município;
- Desenvolver uma integração efetiva de todos os passos da metodologia aplicada ao desenvolvimento da EMAAC, definir e caracterizar o conjunto das ações de adaptação prioritárias para o município de Ferreira do Alentejo, 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 Ferreira do Alentejo encontram-se no capítulo 6 e no anexo VII.

O conjunto de conclusões sobre as principais ações de adaptação a levar a cabo no município de Ferreira do Alentejo, bem como a sua implementação, monitorização e revisão, constam do capítulo 7.

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

2. Metodologia

3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

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

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

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Cenários recentes projetam um aumento entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, relativamente a 1986-2005. Assim, e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo⁴ 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 provável⁴ que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente⁴ aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável⁴ 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.

⁴ No AR5 os termos “praticamente certo”, “muito provável” e “provável” são usados para indicar probabilidades de ocorrência entre 99-100%, 90-100%, e entre 66-100%, respetivamente (IPCC, 2013).

3. Alterações climáticas

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

3.2 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

Os modelos climáticos permitem simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais. As projeções climáticas apresentadas nesta estratégia foram elaboradas com base em dois modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX⁵ a partir de dois modelos globais:

- Modelo 1: SMHI-RCA4 (regional), a partir do MOHC-HadGEM2 (global);
- Modelo 2: KNMI-RACMO2zE (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global).

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

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

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

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

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

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

⁵<http://wcrp-cordex.ipsl.jussieu.fr/>

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

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

- Número de dias de verão (temperatura máxima superior ou igual a 25°C);
- Número de dias muito quentes (temperatura máxima superior ou igual a 35°C);
- Número de dias de geada (temperatura mínima inferior ou igual a 0°C);
- Número de noites tropicais (temperatura mínima superior ou igual a 20°C);
- Número e duração de ondas de calor (número de dias em que a temperatura máxima diária é superior a 5°C relativamente ao valor médio do período de referência, num período consecutivo mínimo de 6 dias);
- Número de dias de chuva (precipitação superior ou igual a 1 mm);
- Vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 30 km/h).

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

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

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

Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio (viés) relativamente aos dados observados. No que se refere aos dados para Ferreira do Alentejo, este viés (que se pressupõe irá ser mantido ao longo do tempo) pode ser observado na comparação entre os dados modelados e os observados para a média mensal da temperatura máxima (figura 7).

F. do Alentejo - Temperatura Máxima (média mensal) em °C

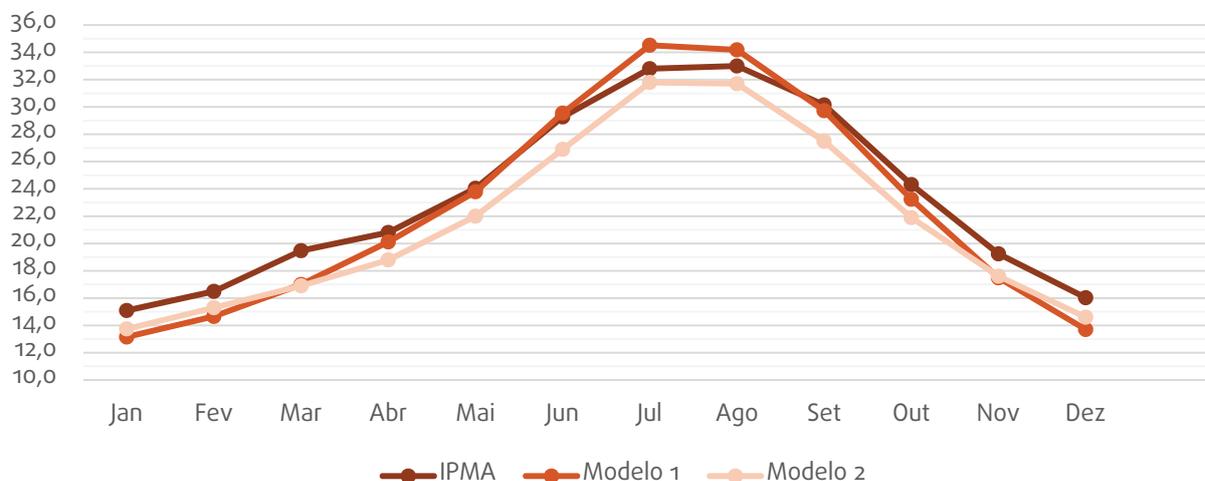


Figura 7 - Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005).

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

3.3 O CASO DE FERREIRA DO ALENTEJO

O município de Ferreira do Alentejo localiza-se no Baixo Alentejo, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Csa (temperado com verão quente e seco) segundo a classificação de Köppen-Geiger⁶.

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo são apresentadas de forma resumida na figura 8 e detalhadas nas secções seguintes. O conjunto global dos dados projetados para o município pode ser encontrado no anexo IV.

⁶ <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 4% e 42% nesse período.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -35% e +7%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 8% e 45% na primavera e entre 6% e 44% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas na primavera (entre 1°C e 5°C), verão (entre 2°C e 5°C) e outono (entre 2°C e 6°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^\circ\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^\circ\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no Inverno, sendo maior no outono e verão (entre 2°C e 5°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 <i>et al.</i>, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Figura 8 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo até ao final do século.

3.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

3.4.1 Temperatura

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Ferreira do Alentejo (tabela 1). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,5 e 2,8°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,5 e 4,5°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

3. Alterações climáticas

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	15,9	↗ 2,1	↗ 2,7	↗ 2,8	↗ 4,5
	2	14,8	↗ 1,5	↗ 1,5	↗ 1,9	↗ 3,5

No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos projetam aumentos para todos os meses, até ao final do século (figura 9). No entanto, estas projeções apresentam diferentes amplitudes e variações sazonais, com o modelo 1 a projetar anomalias mais pronunciadas, para ambos os cenários.

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão, primavera e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de agosto (um dos mais quente), as anomalias podem variar entre aumentos de 2,1-3,2°C (meio do século) e 1,9-5,0°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o outono e verão (até 5°C) (ver anexo IV para todas as figuras).

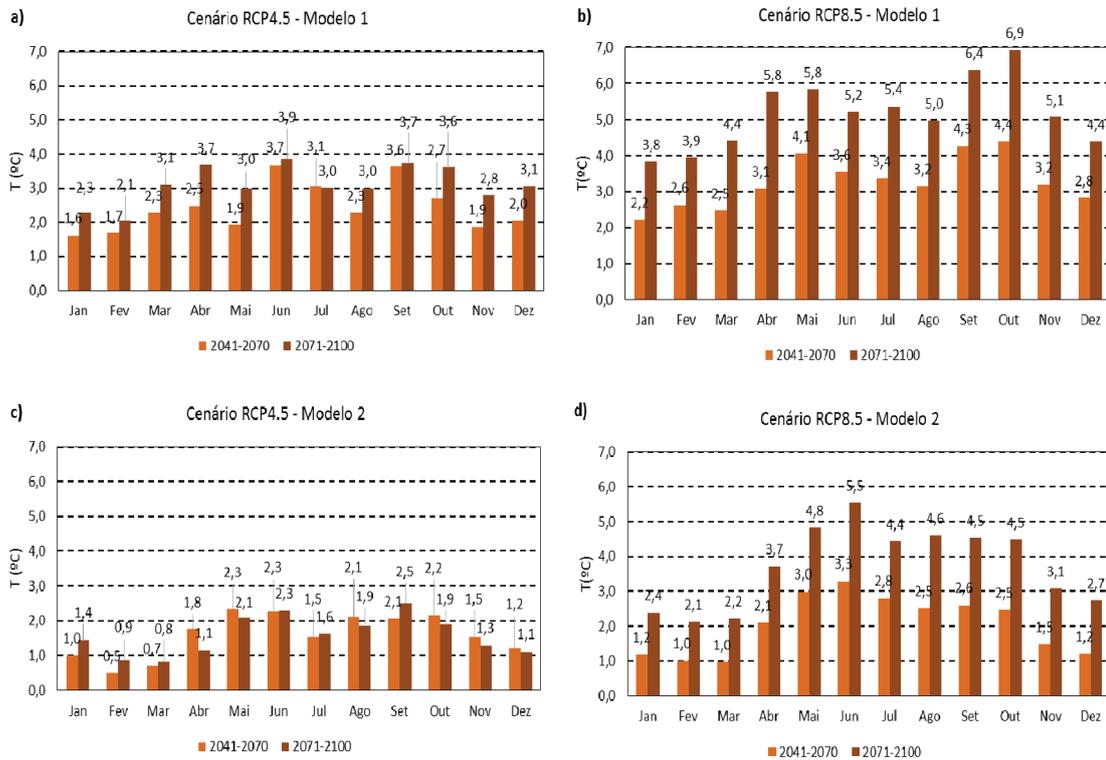


Figura 9 - Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Ferreira do Alentejo.

3.4.2 Precipitação

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média anual no município de Ferreira do Alentejo, até ao final do século (tabela 2). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar de entre 4% a 42%, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 518 mm no município.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	518	↘ -128	↘ -138	↘ -189	↘ -217
	2		↘ -63	↘ -20	↘ -64	↘ -72

3. Alterações climáticas

As anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (com variações entre 8% a 45%), verão (44% a 93%) e outono (6% a 44%) (figura 10). Em relação ao inverno, as projeções não apresentam um sinal inequívoco, com as anomalias para o final do século a variarem entre uma diminuição até 35% e um aumento de 7%. Os dados referentes a estas médias sazonais encontram-se no anexo IV.

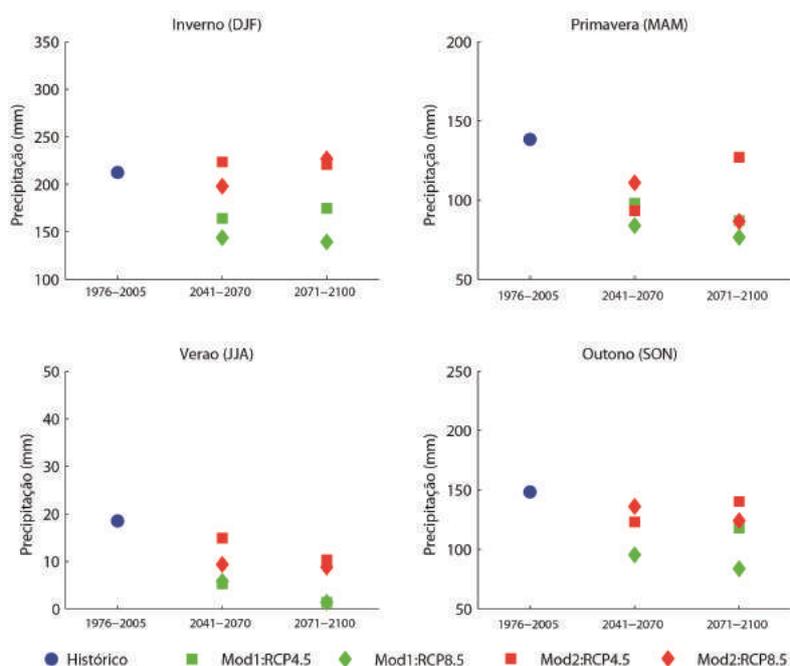


Figura 10 - Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (médias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para uma diminuição entre 0,2 e 0,4 km/h até ao final do século (tabela 3). No entanto, esta tendência deve ser encarada com prudência, uma vez que existe uma grande incerteza relativa à modelação climática do vento, e porque não foi possível validarem-se os resultados a partir de dados observados devido à sua indisponibilidade em tempo útil. Portanto, a diminuição da média anual da velocidade máxima do vento (diária) não deve ser admitida de forma inequívoca, mas considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Velocidade máxima diária do vento (km/h) por ano	1	19,1	⇒ -0,2	⇒ -0,3	⇒ -0,2	⇒ -0,4
	2	21,4	⇒ -0,2	⇒ -0,2	⇒ -0,2	⇒ -0,2

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento projetam-se diminuições no outono e inverno (até 9 e 8%, respetivamente) e aumentos muito ligeiros na primavera (6%) e verão (até 2%), o que não permite concluir uma tendência clara para esta variável. Os dados referentes aos valores sazonais podem ser encontrados no anexo IV.

3.5 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

3.5.1 Temperatura

Tal como para a temperatura média anual, ambos os modelos e cenários projetam, ao longo do século, um aumento dos valores extremos de temperatura, com exceção do número de dias de geada para os quais se projeta uma diminuição (tabela 4). Consoante o cenário escolhido, é projetado um aumento do número médio de dias de verão (entre 21 e 62 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 15 e 61 dias), para o final do século. Em relação ao número total de ondas de calor (para períodos de 30 anos), ambos os modelos e cenários apontam para um aumento da sua frequência já no período de 2041-2070 (anomalia entre 84 e 116) com o cenário RCP8.5 a projetar um agravamento ainda superior no final do século. No entanto, no que diz respeito à duração média destas ondas de calor, as projeções não apresentam uma tendência clara ao longo do século. As projeções em ambos os modelos e cenários apontam ainda para um aumento do número médio de noites tropicais (entre 12 e 67 noites) até ao final do século, e para uma diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero no cenário RCP8.5 em ambos os modelos.

3. Alterações climáticas

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de Verão por ano	1	134	↗ 28	↗ 42	↗ 37	↗ 62
	2	118	↗ 23	↗ 21	↗ 30	↗ 53
Nº médio de dias muito quentes por ano	1	37	↗ 31	↗ 37	↗ 33	↗ 61
	2	14	↗ 16	↗ 15	↗ 24	↗ 47
Nº total de ondas de calor	1	38	↗ 102	↗ 79	↗ 116	↗ 132
	2	37	↗ 84	↗ 57	↗ 96	↗ 128
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	1	8,4	↗ 0,8	↗ 0,8	↗ 2,0	↗ 1,8
	2	7,9	↘ -0,1	↘ -1,0	↗ 0,6	↗ 1,4
Nº médio de noites tropicais por ano	1	4	↗ 19	↗ 23	↗ 29	↗ 67
	2	2	↗ 7	↗ 12	↗ 6	↗ 34
Nº médio de dias de geada por ano	1	8,6	↘ -6,3	↘ -7,5	↘ -7,0	↘ -8,2
	2	13,4	↘ -6,3	↘ -8,0	↘ -7,2	↘ -12,1

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 9 e 29 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (tabela 5).

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de chuva por ano	1	77	↘ -12	↘ -16	↘ -19	↘ -29
	2	82	↘ -9	↘ -9	↘ -8	↘ -13

Em termos sazonais, é projetado um decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada no outono (até 9 dias). Os dados referentes aos valores médios sazonais de precipitação encontram-se no anexo IV.

3.5.3 Vento

Em termos de extremos de velocidade do vento, ambos os modelos e cenários projetam uma diminuição no número (médio) de dias com vento moderado a forte ou superior, até ao final do século (entre 2 e 8 dias) (tabela 6). No entanto, e uma vez que existe uma significativa diferença entre os valores históricos modelados (para 1976-2005) pelos dois modelos, estes dados devem ser interpretados com algum cuidado, já que tal diferença poderá indicar uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias com vento moderado a forte, ou superior	1	15,3	↘ -4,2	↘ -4,8	↘ -5,3	↘ -7,6
	2	23,9	↘ -1,2	↘ -2,2	↘ -2,5	↘ -4,0

3. Alterações climáticas

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 Ferreira do Alentejo. 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 Ferreira do Alentejo, 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 Ferreira do Alentejo (figura 11). 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 Ferreira do Alentejo nos últimos 11 anos (2004-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, assim como elementos fornecidos pela Guarda Nacional Republicana de Ferreira do Alentejo, relatórios da Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Ferreira do Alentejo e do Serviço Municipal de Proteção Civil.

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

- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Precipitação excessiva (cheias / inundações)
- Secas
- Tempestades / tornados
- Temperaturas baixas / ondas de frio

4. Impactos e vulnerabilidades



Figura 11 – Impactos associados a eventos climáticos observados no município de Ferreira do Alentejo.

A tabela 7 resume os principais impactos associados a eventos climáticos observados para o município de Ferreira do Alentejo (ver também figura 12). Uma descrição mais pormenorizada da ferramenta (PIC-L) utilizada para o levantamento das vulnerabilidades climáticas encontra-se no anexo III.

Tabela 7 - Tabela resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Ferreira do Alentejo.

A. Temperaturas elevadas e ondas de calor

- A.1 Ocorrência de incêndios florestais
- A.2 Danos para a vegetação/biodiversidade
- A.3 Danos para a saúde

B. Precipitação excessiva (cheias e inundações)

- B.1 Danos nos edifícios e infraestruturas
- B.2 Danos para a produtividade agrícola (e.g. setor vitivinícola) e alteração no uso de equipamentos
- B.3 Condicionamento de tráfego/ encerramento de vias

C. Secas

- C.1 Danos para a produtividade agrícola
- C.2 Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade

D. Tempestades/ tornado

- D.1 Danos nos veículos, edifícios e infraestruturas
- D.2 Danos na vegetação e deslizamento de vertentes
- D.3 Interrupção do fornecimento de água, luz e comunicações

E. Temperaturas baixas/ ondas de frio

- E.1 Alterações nos estilos de vida



Figura 12 – Danos causados por tempestades registadas no município de Ferreira do Alentejo.

4.2 CAPACIDADE DE RESPOSTA ATUAL

Ao longo do período em análise (11 anos entre 2004 e 2014) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de Ferreira do Alentejo 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 várias entidades, das quais se destacam:

- Serviço Municipal de Proteção Civil;
- Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Ferreira do Alentejo;
- Guarda Nacional Republicana (GNR) de Ferreira do Alentejo.

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identifica-se o Vereador Manuel António Canilhas Reis, e ainda o responsável pelo serviço Municipal de Proteção Civil coordenado pelo João Pedro Raposo Alexandre.

Na análise efetuada, considera-se que a capacidade de resposta tem sido eficaz quanto ao imediato. Em relação ao longo-prazo e à aprendizagem com eventos passados, referem-se a título de exemplo as

4. Impactos e vulnerabilidades

questões relacionadas com os condicionamentos das vias de circulação provocados por eventos de precipitação excessiva, cuja resposta e medidas adotadas têm permitido que os impactos resultantes sejam atenuados (figura 13).



Figura 13 – Ocorrência de inundações e cheias no município de Ferreira do Alentejo.

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 Ferreira do Alentejo. 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 Ferreira do Alentejo, e deste modo, identificar e

compreender melhor de que forma a vulnerabilidade climática atual do município poderá ser modificada no futuro. Assim, procurou-se promover os seguintes aspetos:

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

4.3.1 Impactos negativos

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

- Aumento da ocorrência de incêndios florestais;
- Aumento das cheias rápidas e inundações em meio urbano;
- Aumento dos danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;
- Intensificação dos danos para a saúde.

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para o município, realçam-se os danos na produtividade agrícola. O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita às ondas de calor, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade, sem esquecer os grupos sociais considerados sensíveis, como os idosos e crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependente.

4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial

A vulnerabilidade de grupos sensíveis faz-se sentir também ao nível do conforto térmico atual e futuro nas habitações do município. De acordo com o estudo efetuado para as diversas habitações em Ferreira do Alentejo classificaram-se as diversas freguesias⁷ quanto à sua vulnerabilidade climática em termos de

⁷ Os dados considerados referem-se às freguesias antes da aplicação da lei n.º 22/2012, de 30 de maio, relativa à reorganização administrativa territorial autárquica.

4. Impactos e vulnerabilidades

conforto térmico dos residentes numa escala de 1 (pouco vulnerável) a 20 (muito vulnerável). Esta classificação considera não só as características climáticas atuais e futuras para o município, como também o tipo de construção e climatização do parque edificado e, por fim, a capacidade dos residentes de se adaptarem para reduzirem o seu desconforto térmico.

Em termos de vulnerabilidade ao conforto térmico ao longo de toda a estação de arrefecimento prevê-se que as freguesias de Ferreira do Alentejo passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 10 e 13 (para Canhestros e Peroguarda, respetivamente) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 12 e 14 (mantendo-se nos extremos as mesmas freguesias). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 2 210 residentes serão muito vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no Verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de Ferreira do Alentejo com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em cenários de onda de calor. As estimativas mais detalhadas encontram-se sumariadas na ficha de avaliação de vulnerabilidades climáticas do conforto térmico no anexo V.

4.3.3 Impactos positivos e oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município. Estas oportunidades decorrem por exemplo da redução dos dias de geada, que poderá levar a um aumento do período de produção agrícola, assim como a redução de dias de chuva e o próprio aumento da temperatura em algumas estações mais frias, poderão possibilitar uma maior afluência turística.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, nomeadamente no que concerne às questões de prevenção e atuação face a alertas de ondas de calor e de tempestades. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

4.4 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

De forma a avaliar e sistematizar a potencial evolução dos riscos climáticos para o município de Ferreira do Alentejo, assim como apoiar a priorização dos mesmos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. A descrição metodológica desta análise encontra-se descrita no capítulo 2. Os resultados gerais desta análise de risco são sumariados na tabela 8.

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

Ref.	Evento	Nível do Risco		
		Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
A.	Temperaturas elevadas / ondas de calor	2	6	6
B.	Precipitação excessiva (cheias / inundações)	2	6	6
C.	Secas	2	6	6
D.	Tempestades / tornados	2	2	2
E.	Temperaturas baixas / ondas de frio	1	1	1

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as **(A)** temperaturas elevadas/ondas de calor, a **(B)** precipitação excessiva associada a cheias/inundações, e a **(C)** secas.

Entre os eventos para os quais se projeta uma eventual estabilização do nível de risco encontram-se as **(D)** tempestades/tornados e as **(E)** temperaturas baixas/ondas de frio. No entanto, e como salientado no capítulo 3, a incerteza associada à futura evolução da ocorrência de ventos fortes é grande, pelo que os resultados devem ser encarados com alguma reserva. Salienta-se também que apesar da potencial diminuição da frequência de tempestades (ventos fortes), é esperado que estas se tornem gradualmente mais intensas até ao final do século XXI, criando consequências amplificadas

A figura 14 apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos no município, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim, são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente ou em qualquer um dos intervalos de tempo futuro considerados.

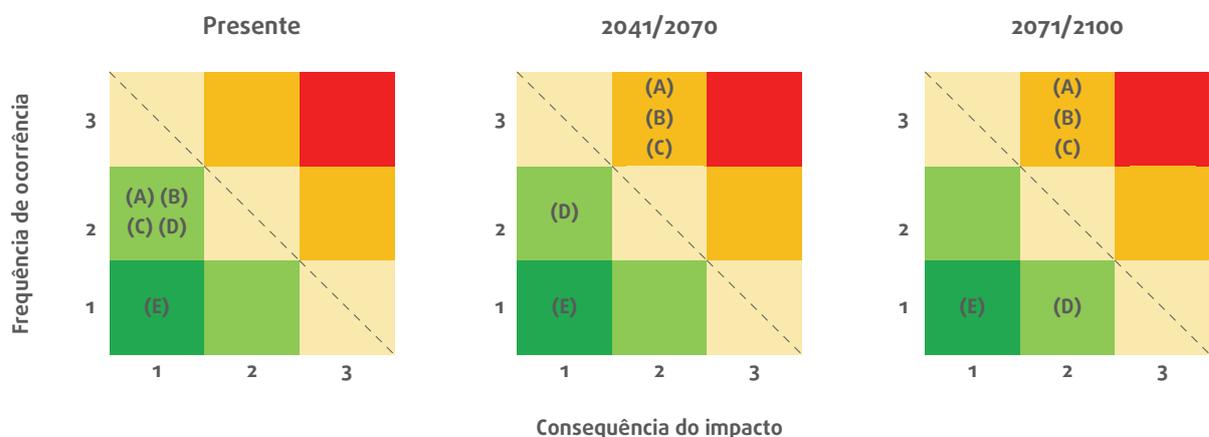


Figura 14 - Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Ferreira do Alentejo [nota: a designação dos eventos/impactos corresponde à apresentada nas tabelas 7 e 8].

4. Impactos e vulnerabilidades

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

- A. Temperaturas elevadas e ondas de calor;
- B. Precipitação excessiva associada a cheias e inundações;
- C. Secas.

Considerando as projeções climáticas e impactos associados, o município de Ferreira do Alentejo pretende ter um papel ativo na resposta às vulnerabilidades identificadas, de forma a colmatar danos e adotar opções e medidas que permitam minorar impactos e promover a melhoria contínua das condições de vida da população. Esta nova realidade climática poderá ser enfrentada e minimizada, através de ações que promovam a planificação da adaptação a nível local, tema abordado no capítulo seguinte.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO

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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

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

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

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

- **Tipo de ação/opção**
 - > Infraestruturas Cinzentas
 - > Infraestruturas Verdes
 - > Opções Não Estruturais ('soft')

- **Âmbito**
 - > Melhorar a Capacidade Adaptativa
 - > Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades
- **Setores-chave abrangidos pela opção**
 - > Agricultura e Florestas
 - > Biodiversidade
 - > Energia e Indústria
 - > Ordenamento do Território e Cidades
 - > Recursos Hídricos
 - > Saúde Humana
 - > Segurança de Pessoas e Bens
 - > Turismo
- **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 **12 opções** que são apresentadas na tabela 9. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais, 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, encontra-se na tabela 10.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 9 - Caracterização geral das opções de adaptação identificadas para o município de Ferreira do Alentejo.

ID	Opções de adaptação	Tipo			Âmbito		Setores-chave							
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
1	Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
2	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
3	Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	X				X	X		X		X	X	X	
4	Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água			X	X		X		X		X		X	
5	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	X				X	X		X		X	X	X	
6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	X		X	X	X			X	X				
7	Criação de um percurso pedonal		X			X				X			X	X
8	Hortas Sociais/Escolares		X			X		X			X	X		
9	Manutenção e atualização periódica do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	X		X	X	X			X					
11	Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas			X	X		X		X	X	X	X	X	

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

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 10 – Objetivos e respostas esperadas para cada uma opção de adaptação identificada para o município de Ferreira do Alentejo.

ID	Opção de adaptação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
1	Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde	Informar a população sobre as possíveis alterações no clima que irão interferir com o seu modo de vida (ondas de calor/frio), e comunicar sobre comportamentos adequados a adotar; Dotar os atores locais de equipamentos e meios para uma atuação rápida e eficaz.	Adaptação da população face às situações de ondas de calor e/ou frio, e prevenção de doenças relacionadas com estes eventos.
2	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas	Sensibilizar a comunidade escolar para o tema das alterações climáticas, através de sessões de informação em todas as escolas do município; Realizar ações de sensibilização lúdico-pedagógicas dirigidas à população escolar sobre o tema das alterações climáticas.	Municípios mais informados/sensibilizados aos efeitos das alterações climáticas, garantindo uma melhoria da capacidade adaptativa do município.
3	Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	Elaborar o cadastro da rede; Construir uma rede pluvial em todas as localidades, que permita escoar as águas pluviais de forma rápida e eficaz em caso de chuva intensa; Implementar sistemas de reutilização da água; Construir uma nova ETAR em Ferreira do Alentejo.	Prevenção de potenciais inundações habitacionais; Melhoria da capacidade de tratamento das águas residuais afluentes às ETARs.
4	Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água	Elaborar o Plano de Segurança da Água do município; Sensibilizar a população para a poupança de água; Diminuir as perdas de água ao nível dos consumidores domésticos e serviços.	Melhoria da gestão dos recursos hídricos e resposta eficaz a futuros fenómenos de seca.
5	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	Elaborar os cadastros da rede; Diminuir as perdas de água na rede de adução e distribuição; Definir perímetros de proteção às captações de água para consumo humano; Instalar sistemas de telegestão.	Redução das perdas de água (atualmente estimadas em cerca 40%); Introdução de sistemas inovadores que permitam uma gestão mais eficiente da água.
6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	Melhorar as habitações no sentido de responderem termicamente às alterações climáticas (calor e frio): substituição de cobertura, isolamentos, caixilharias, etc.	Melhoria das condições de habitabilidade e conforto térmico, em resposta a ocorrências de ondas de calor e ondas de frio.
7	Criação de um percurso pedonal	Permitir a circulação pedonal através da ligação periférica de espaços verdes e locais de interesse;	Existência de um circuito pedonal com condições de segurança para as pessoas;

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

		<p>Criar um corredor verde;</p> <p>Promover a valorização de uma linha de água (Barranco da Fonte);</p> <p>Diminuir o risco de cheia.</p>	<p>Promoção de estilos de vida saudáveis;</p> <p>Aplicação em vários eventos climáticos: ondas de calor, precipitação excessiva, etc.</p>
8	Hortas Sociais/Escolares	<p>Promover a agricultura sustentável e boas práticas agrícolas;</p> <p>Fomentar o consumo de produtos locais e da época;</p> <p>Promoção da alimentação saudável;</p> <p>Melhorar as condições de vida de famílias carenciadas.</p>	<p>Existência de um instrumento de subsistência alimentar complementar; E de um espaço de convivência social;</p> <p>Aumento de áreas permeáveis (evitar inundações)</p>
9	Manutenção e atualização periódica do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	<p>Aumentar o conhecimento sobre eventos climáticos no município de forma a ter um registo atualizado de todos os eventos, impactos e respostas dos intervenientes.</p>	<p>Aumento do nível de informação e de conhecimento da realidade do município, essencial para garantir a sua adaptação às alterações climáticas.</p>
10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	<p>Melhorar a eficiência dos edifícios municipais e diminuir os consumos energéticos, e.g. instalar baterias de condensadores para diminuir a energia reativa</p> <p>Renovar a rede de iluminação pública (e semáforos) com tecnologia LED;</p> <p>Criar zonas públicas de aproveitamento de energia solar para carregar equipamentos (e.g., telemóveis, portáteis, etc.);</p> <p>Proceder à certificação energética dos edifícios municipais;</p> <p>Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE).</p>	<p>Diminuição da dependência de energia elétrica;</p> <p>Diminuição das emissões de GEE.</p>
11	Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município	<p>Aumentar o conhecimento técnico municipal sobre alterações climáticas;</p> <p>Criar uma equipa técnica do Serviço de Proteção Civil Municipal.</p>	<p>Eficácia na resposta aos impactos das alterações climáticas que ameaçam o município.</p>
12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/ construção de obras adaptadas às alterações climáticas	<p>Fomentar a construção sustentável com recurso às boas práticas de energias renováveis, promoção da iluminação natural, aproveitamento das águas cinzentas, etc.</p>	<p>Atenuação dos danos causados por eventos climáticos e.g. precipitação excessiva associada a cheias e/ou inundações, ventos fortes, etc.</p>

5.2 AVALIAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

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

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

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

Os resultados ponderados desta avaliação são apresentados na tabela 11. As opções encontram-se ordenadas com base no valor total obtido na avaliação multicritério. Os valores apresentados refletem a ponderação das avaliações individuais levadas a cabo por 4 técnicos de diferentes setores da Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo. Estas opções de adaptação foram ainda apresentadas e discutidas com os agentes-chave locais num *workshop* específico (ver anexo VI) tendo os contributos aí apresentados sido utilizados para rever e enriquecer as opções bem como para analisar a sua urgência, expressão e implementação territorial. A priorização aqui apresentada reflete a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 11 - Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para o município de Ferreira do Alentejo.

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global	
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias		
1	5	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	4,50	4,50	4,50	3,75	4,25	4,25	4,25	4,00	4,25
2	3	Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	4,50	4,25	4,00	3,50	4,25	4,25	4,25	4,00	4,11
3	2	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas	4,25	3,75	3,50	3,75	4,50	4,50	3,75	4,00	3,93
4	12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas	4,25	4,25	4,25	4,25	3,50	3,50	3,25	3,75	3,93
5	1	Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde	4,25	3,25	4,00	3,75	4,50	4,50	3,75	3,25	3,82
6	4	Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água	3,75	3,00	3,75	3,75	4,00	4,00	3,75	4,75	3,82
7	11	Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município	3,50	3,75	4,25	4,25	3,25	3,25	3,00	3,50	3,64
8	7	Criação de um percurso pedonal	3,25	3,75	3,25	2,50	3,25	3,25	2,50	2,75	3,61
9	10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	3,50	4,00	3,50	3,50	3,25	3,25	3,50	4,0	3,61
10	8	Hortas Sociais/Escolares	3,50	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00	3,50	3,50	3,50
11	9	Manutenção e atualização periódica do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	3,75	3,25	3,50	3,25	3,25	3,25	3,25	3,75	3,43
12	6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	4,00	3,75	3,25	3,25	2,75	3,25	3,25	3,50	3,39

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

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

Embora se assuma que a maioria dos resultados de priorização vão ao encontro das expectativas desenvolvidas no decorrer do projeto, não é possível ainda assim, descartar a necessidade de uma análise mais rigorosa em relação à prioridade de implementação de algumas opções.

Começando pela análise aos critérios, a opção que obteve maior pontuação no critério de eficácia foi a opção (5) Remodelação da Rede de Abastecimento de Água, juntamente com a opção (3) Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais, com uma pontuação de 4,50.

Quanto aos critérios eficiência e equidade a maior pontuação foi também atribuída à opção (5) Remodelação da Rede de Abastecimento de Água, com uma pontuação de 4,50.

Já em termos de flexibilidade, o destaque vai para as opções (11) Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município, e (12) Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas, com pontuações de 4,25.

No que respeita à avaliação da legitimidade salientam-se as opções (1) Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde, e (2) Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas, com pontuações de 4,50.

O critério urgência evidenciou a opção (5) Remodelação da Rede de Abastecimento de Água, juntamente com a opção (3) Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais, com uma pontuação de 4,25.

Por fim, no critério sinergias realça-se a importância da opção (4) Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água, com uma pontuação de 4,75.

A análise dos resultados da avaliação multicritério permite concluir que a classificação geral das opções de adaptação resultou numa hierarquização que reúne efetivamente as que se entendem por mais prioritárias. Contudo, face às restrições orçamentais do município, considera-se importante a realização de uma análise de custo-benefício, para garantir a priorização e implementação das opções com maior eficiência económica.

5.3 FATORES CONDICIONANTES E POTENCIADORES

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

Como resultado deste trabalho foram identificados, para cada opção de adaptação, um conjunto potencial de fatores condicionantes e potenciadores que deverão ser levados em linha de conta em termos da sua implementação futura e que permitirão complementar a análise de barreiras à implementação das opções promovida pelo município. Os principais resultados desta análise encontram-se na tabela 12.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 12 - Principais fatores condicionantes e potenciadores da implementação das opções de adaptação avaliadas para o município de Ferreira do Alentejo.

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores/opportunidades
1	Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de literacia da população • População vulnerável • Falta de envolvimento de atores e decisores neste domínio • Recursos financeiros • Efeitos dos agroquímicos na saúde humana • Poluição do ar (fábrica de transformação de subprodutos de azeitona) 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação já existente dos funcionários das escolas • Agilização das instituições de proximidade junto dos grupos mais vulneráveis (idosos, pessoas com mobilidade condicionada, etc.) com vista à divulgação de informação – GNR já tem patrulha de bicicleta. • Melhor monitorização/diagnóstico
2	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência à mudança de mentalidades/comportamentos • Falta de recursos para abranger a extensa rede escolar do município • Escassez de recursos humanos e/ou técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial mobilizador das alterações climáticas junto da sociedade civil • Agilização das instituições de proximidade junto dos grupos mais vulneráveis com vista à divulgação de informação (centros de saúde, centros de dia, bibliotecas, etc.) • Estratégia de comunicação dirigida a comunidades específicas: crianças, etc. • Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia
3	Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros/ disponibilização de linhas de financiamento • Infraestrutura obsoleta • Falta de formação específica dos agentes operacionais envolvidos na área do saneamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial aproveitamento das águas das ETAR • Potencial aproveitamento das águas das chuvas • Mecanismos financeiros disponíveis (ex.: investigação sobre eficiência da rega de espaço verdes com águas de ETARs) • Fiscalização/Autuação/Atuação
4	Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água	<ul style="list-style-type: none"> • Padrão de agricultura praticada (Agricultura intensiva) • Descontentamento dos agricultores face ao montante progressivo da taxa a pagar para utilização de água (perímetro de rega do Alqueva) • Resistência à mudança de comportamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção da coresponsabilização de atores-chave na implementação da EMAAC • Articulação entre as entidades envolvidas (associação de agricultores) • Fiscalização/Autuação/Atuação

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores/opportunidades
		<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em estabelecer parcerias com centros de conhecimento e investigação (ex.: consumo de água na agricultura – olival intensivo) Recursos financeiros 	<ul style="list-style-type: none"> “Neorurais” (gerações mais novas e com mais formação que estão a regressar) com maior consciência ambiental Identificação e promoção das boas práticas de rega agrícola e de captação de água subterrânea (legalização de furos) Existência de apoio técnico aos particulares Possibilidade de diversificação de culturas (ex.: melão, citrinos, tomate)
5	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Infraestrutura obsoleta Falta de formação específica dos agentes envolvidos Estudo e análise dos efeitos das práticas agrícolas sobre a qualidade da água subterrânea do município 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para melhorar infraestruturas de armazenamento e abastecimento de água Existência de apoio técnico aos particulares Fiscalização/Autuação/Atuação Monitorização e controlo sobre os tipos de produção agrícola perto dos aquíferos
6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Estado e idade do edificado Condicionismo financeiro e cultural da população mais vulnerável (idosos) Resistência à mudança de mentalidades/comportamentos Práticas de construção pouco eficientes energeticamente Falta de sensibilização/informação sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para aproveitamento de fontes de energias renováveis Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia desenvolvidas nos seus equipamentos e edifícios Recuperação de boas práticas tradicionais de climatização Existência do programa “Viver Melhor” - de apoio a famílias carenciadas do município, para a melhoria das suas habitações
7	Criação de um percurso pedonal	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Resistência à mudança dos padrões individuais de mobilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Potencial mobilizador das alterações climáticas junto da sociedade civil GNR tem patrulha de bicicleta para reforço da segurança Promoção da saúde/estilos de vida saudáveis
8	Hortas Sociais/Escolares	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Falta de sensibilização/envolvimento dos atores locais e população em geral 	<ul style="list-style-type: none"> Hortas escolares já existentes Existência de apoio técnico aos particulares Envolvimento de Organizações Não Governamentais (ONG)

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores/opportunidades
9	Manutenção e atualização periódica do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	<ul style="list-style-type: none"> • Informação disponível e capacidade e recolha da mesma • Recursos humanos • Limite da capacidade de intervenção autónoma da autarquia 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de mercado local • Melhor monitorização/diagnóstico • Mecanismos financeiros disponíveis
10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros • Estado e idade do edificado • Práticas de construção pouco eficientes energeticamente • Condicionismo financeiro e cultural da população mais vulnerável (idosos) • Défice de formação da população em alterações climáticas • Resistência à mudança de mentalidades/comportamentos • Falta de sensibilização/informação sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exemplo mobilizador das boas práticas da autarquia desenvolvidas nos seus equipamentos e edifícios • Oportunidade para aproveitamento de fontes de energias renováveis • Recuperação de boas práticas tradicionais de climatização
11	Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos • Recursos financeiros • Dificuldade em estabelecer parcerias com centros de conhecimento e investigação • Dinâmica de produção do Alqueva e seus impactos pouco estudados 	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de conhecimento relevante – Universidades (Ex.: Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – Universidade de Évora), Bases de Dados Públicas, etc. • Articulação com as Universidades – Universidade de Évora e Instituto Politécnico de Beja • Possibilidade de diversificação de culturas • Melhor monitorização/diagnóstico (ex.: eficiência de equipamentos de rega; impactos dos agroquímicos; etc.)
12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros • Falta de sensibilização/envolvimento dos atores locais e população em geral • Abandono de edificações antigas/complexidade de heranças • Fim dos benefícios fiscais no IRS para painéis solares 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade para aproveitamento de fontes de energias renováveis • Exemplo mobilizador de boas práticas está a ser implementado pela autarquia • Recuperação de boas práticas tradicionais de climatização

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

- Uma pressão sobre os recursos do território (água e solo) devido à **agricultura intensiva (olival) e à agro-indústria (azeite)** – necessidade de maior conhecimento sobre os impactos das monoculturas no solo e na água;
- **Povoamento disperso e população vulnerável** e com condicionalismos culturais e financeiros;
- Necessidade de adaptar a capacidade das **infraestruturas de abastecimento e saneamento de água** (sem redes separativas) face às necessidades atuais – especificamente a água de abastecimento vem de um aquífero que carece de especial atenção;
- **Agricultores – água mais cara;**
- **Dificuldades na articulação e cooperação entre instituições** enquanto fatores de constrangimento para a implementação da presente EMAAC;
- **Ausência de bases de dados** integradas de monitorização e apoio à decisão (nomeadamente do registo de ocorrências por parte das autoridades locais) bem como a ausência de levantamentos/estudos científicos atualizados – desconhecimento de estudos face ao impacto dos agroquímicos usados para produção intensiva;
- **Carência de formação específica por parte dos agentes locais** (designadamente sobre como melhorar o conforto térmico e a eficiência energética do edificado).

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

- **Predisposição manifestada pelos atores-chave** do município de Ferreira do Alentejo para acompanhar um processo que consideram ser uma grande mais-valia. Sublinhe-se que no inquérito realizado no *workshop* de envolvimento de *stakeholders* (novembro de 2015), 86% dos inquiridos responderam que estão interessados ou muito interessados em acompanhar regularmente a implementação da EMAAC de Ferreira do Alentejo (37% revelaram o máximo interesse);
- **Identificação quer de potenciais parcerias**, envolvendo diferentes entidades públicas e privadas no sentido de aumentar os níveis de coresponsabilização que a Estratégia implica, quer de **instituições de proximidade**, nas quais os atores-chave se revêm (como a GNR, Centros de Saúde, e Escolas);
- Conjunto de oportunidades, a nível comunitário, que constituem **fontes de apoio financeiro** à aplicação da presente EMAAC (ex. programas operacionais do Portugal 2020);
- Articulação privilegiada com as **Universidades** e outros centros de investigação (por exemplo no que respeita a boas práticas agrícolas, gestão da água e rega), contribuindo para o reforço e a melhoria da construção de bases de dados que possibilitem uma agilização da agregação de

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

conhecimento, bem como da sua transmissão (informação e sensibilização), fatores essenciais para o sucesso dos processos de adaptação às alterações climáticas;

- Possibilidade de **revalorizar o montado** e as **espécies autóctones** (ou com menor necessidade de água – como as de sequeiro: amendoeiras, nogueiras, alfarrobeiras, etc.), bem como certas práticas agrícolas tradicionais, mas também de **desenvolver novas culturas** agrícolas (citrinos, melão, tomate);
- Possibilidade de melhorar o **uso eficiente da água**, nomeadamente através da utilização de sistemas de rega mais eficientes;
- Possibilidade de **recuperação de boas práticas de climatização tradicionais**;
- **Boas práticas**, que sirvam de exemplo, por parte da autarquia (e.g., ao nível da eficiência energética e do uso de energias renováveis).

No contexto do *workshop* local de envolvimento de atores-chave, surgiram também outras propostas relativas ao município e ao seu desenvolvimento sustentável, tais como:

- Aposta no **turismo rural e de qualidade**;
- **Rotação de culturas** (para enriquecimento dos solos e alimentação dos animais);
- Redução/controlo/monitorização da **utilização de agroquímicos**;
- Aumento da proximidade entre a produção agrícola local e o seu consumo, com o **fomento de mercados locais**;
- Maior aposta nos produtos biológicos;
- **Incentivos ao uso de sebes de vegetação/árvores nas terras agrícolas** (protegendo dos ventos, aumentando a estrutura de vegetação, fomentando a biodiversidade, etc.);
- **Criação de mais sistemas de retenção de água**;
- Incentivos ao uso de **painéis solares/auto-geração de energia**;
- **Incentivos legais e fiscais** às boas práticas (consumo da água, energia, reabilitação de edifícios, etc.), ou penalizações às más práticas;
- Mudança dos **horários do comércio local** na época de calor;
- Reforço dos programas de **educação ambiental** junto das escolas;
- Criação de uma **Comissão Municipal destinada às alterações climáticas**, com o principal objetivo de fiscalizar e educar;
- Criação de **ciclovias e mais sensibilização para a mobilidade** (e.g., ir a pé às compras, gestão de boleias nos automóveis, aumentar oferta de transportes públicos, etc.).

6. INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

6.1 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E URBANISMO

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

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

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

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

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

- I. Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- II. Gerir interesses conflitantes;
- III. Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;
- IV. Adotar mecanismos de gestão da incerteza;
- V. Atuar com base no repositório de conhecimento;
- VI. Definir orientações para o futuro, integrando as atividades de um vasto conjunto de atores.

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

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

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

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

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;
 - 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 Ferreira do Alentejo. Os resultados assinalam que em 2016 o município está abrangido por 12 planos territoriais de âmbito municipal, que incluem:

- O Plano Diretor Municipal (em vigor/ em revisão);
- 11 Planos de Pormenor (todos em vigor).

A maior parte dos planos territoriais de âmbito municipal que se encontram em vigor incidem sobre as zonas de expansão urbana, localização de equipamentos públicos e áreas de localização empresarial na envolvente da sede de município, existindo também Planos de Pormenor para a zona de expansão urbana da aldeia de Alfundão e para a zona de proteção e enquadramento paisagístico de Santa Margarida do

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

Sado. Tendo em consideração as respetivas áreas de incidências dos diferentes PMOT, o Plano Diretor Municipal destaca-se claramente como o IGT de âmbito municipal mais relevante para a adaptação às alterações climáticas no município de Ferreira do Alentejo.

O ponto de situação (março de 2016) relativo aos planos territoriais de âmbito municipal encontra-se na tabela seguinte.

Tabela 13 - Sistema de gestão territorial municipal – Ponto de situação em 2016.

Designação	Situação	Última atualização	Área de incidência	Referências
Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	Em revisão (fase de elaboração)	18/05/1998	Município de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PDM
PP - Ferragial do cemitério	Em vigor	10/11/1988	Nascente da Vila de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP- Parque industrial e de Serviços de Ferreira do Alentejo	Em vigor	12/05/1999	Poente da Vila de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP- Zona do parque de exposições de Ferreira do Alentejo	Em vigor	14/09/1999	Norte da Vila de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP - Zona de proteção e enquadramento de Santa Margarida do Sado	Em vigor	06/09/2000	Aldeia de Santa Margarida do Sado	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP - Zona desportiva de Ferreira do Alentejo	Em vigor	28/07/2005	Sul da Vila de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP - Zona de expansão urbana da UOP 19-A-Alfundão	Em vigor	14/12/2010	Aldeia de Alfundão	Corresponde à 1ª publicação do PP
PP - Zona de expansão do parque empresarial de Ferreira do Alentejo	Em vigor	07/12/2011	Norte da Vila de Ferreira do Alentejo	Corresponde à 1ª publicação do PP

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

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Alentejo.

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

Ainda no passo 5 da metodologia foram identificadas, sob a perspetiva do ordenamento do território, as opções que poderão ser implementadas através destes instrumentos, assim como a forma como estas poderão vir a ser associadas aos diferentes elementos que os constituem (conteúdo material e documental).

A tabela 14 apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no município de Ferreira do Alentejo, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

Tabela 14 - Articulação das opções de com os planos territoriais de âmbito municipal e notas para a sua integração.

ID	Opções de adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial	Formas de integração	Notas de implementação
3	Remodelação do sistema de saneamento: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	- Prever o investimento no programa de execução e no plano de financiamento	
5	Remodelação da rede de abastecimento de água	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	- Prever o investimento no programa de execução e no plano de financiamento	
6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	- Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento - Reclassificar o solo na Planta de Zonamento apresentando a área de reabilitação urbana	Interação com a equipa de revisão do PDM
7	Criação de um percurso pedonal	PP- Zona desportiva de Ferreira do Alentejo	- Permitir a ligação da área de pista em redor do Estádio Municipal ao percurso pedonal a criar	
10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	- Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento;	Considerar como opção estratégica prioritária.
12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	- Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento - Reclassificar o solo na Planta de Zonamento apresentando a área de reabilitação urbana	Interação com a equipa de revisão do PDM

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

A tabela 15 apresenta um conjunto de orientações gerais definidas no quadro da EMAAC para a integração das opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.

Tabela 15 - 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.

IGT	Fase / Processo	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	Deverá ter em conta a necessidade de incentivos económicos (redução ou isenção de taxas) para intervenção ao nível da recuperação/reabilitação das edificações definindo desde logo uma área/zona de intervenção prioritária dentro do aglomerado urbano
	Gestão / Monitorização e Avaliação	Necessidade de acompanhamento dos processos de recuperação/reabilitação de edifícios por parte de entidades particulares, procurando analisar as necessidades de adaptação ou não dos incentivos à reabilitação urbana
PP	Elaboração / Alteração / Revisão	Necessidade de definição de zonas/espacos de intervenção/avaliação de impactos climáticos
	Gestão / Monitorização e Avaliação	Garantir a articulação da EMAAC com o conteúdo material e documental previsto no RJIGT

Abreviaturas: PDM Plano Diretor Municipal; PP Plano de Pormenor

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

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

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

- Atendendo à situação atual dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, quais são as perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação para estes instrumentos?

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

No que respeita às perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação, atendendo a que o Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo se encontra atualmente em processo de revisão, considera-se que o momento atual seria ideal para a transposição das opções de adaptação às alterações climáticas para o principal instrumento de gestão territorial municipal.

Quanto ao estabelecimento de prioridades entre os instrumentos de gestão territorial para a transposição das opções entende-se que a prioridade máxima deverá ser dada ao PDM, não só pela sua importância para o planeamento e ordenamento de todo o território municipal, mas também pela oportunidade suscitada pela sua revisão em curso. Com efeito, entende-se que a revisão do PDM deverá contribuir para a implementação de grande parte das opções de adaptação preconizadas na presente EMAAC, designadamente:

- Remodelação do sistema de saneamento do município – Avaliação do sistema de saneamento do município evidencia a necessidade de uma remodelação urgente, incluindo a construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais, criando estas intervenções a oportunidade para a construção de uma rede separativa para encaminhamento de águas pluviais, minimizando os impactes de fenómenos climáticos extremos;
- Remodelação da rede de abastecimento de água – A rede de abastecimento de água do município tem cerca de 40 anos, e apresenta perdas de água na ordem de 40%, o que torna urgente a adoção de medidas que visem o uso eficiente da água subterrânea disponível, considerando um cenário de menor disponibilidade de recursos hídricos associado às alterações climáticas;
- Realização de um plano de intervenção térmica de habitações – Associado à necessidade de reabilitação e revitalização da área urbana consolidada (casco urbano) incentivando a intervenção em reabilitação/recuperação das edificações, pretende-se implementar dentro da ARU de Ferreira do Alentejo um plano de intervenção térmica nas habitações, através do qual se eleve os níveis de conforto térmico dos edifícios residenciais, preparando-os para a subida das temperaturas médias e extremas que se projetam nos cenários de alterações climáticas para o município;

- Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável - O município de Ferreira do Alentejo insere-se numa zona com elevado número de horas de exposição solar, o que lhe dá grandes potencialidades associadas à utilização da energia solar. Para além da geração de energia através de fontes renováveis, a eficiência energética em edifícios públicos e ao nível doméstico, assim como a iluminação pública eficiente através do uso da tecnologia LED, deverão ser prioridades deste plano, potenciando poupanças económicas e benefícios ambientais;
- Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas – Pretende-se incentivar a construção ou reconstrução de edifícios melhor adaptados às alterações climáticas, através por exemplo da utilização de novos materiais e tipologias, privilegiando também a utilização de energias de fontes renováveis. Poderá implicar a definição de uma área de intervenção principal, estabelecendo estratégias de incentivos;
- Num segundo plano estará uma alteração do Plano de Pormenor da Zona Desportiva de Ferreira do Alentejo, no sentido de incluir a criação de um percurso pedonal que se expanda para além dos limites do próprio plano, localizado numa zona charneira entre os espaços urbano e rústico. Desta forma pretende-se criar um percurso pedonal seguro e acompanhado de um corredor verde, cuja utilização pela população promova a saúde humana e atenuar os efeitos das alterações climáticas.

Quanto aos principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração, alteração, revisão, implementação e monitorização/avaliação resultantes da transposição das opções de adaptação, estes estarão essencialmente relacionados com: i) a escassez de recursos financeiros para a implementação das intervenções urbanas (designadamente do orçamento municipal) e; ii) a necessidade de sensibilizar e articular a EMAAC com as equipas de planeamento responsáveis por estes processos, constituídas por consultores externos.

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

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

As ações listadas correspondem às opções de adaptação identificadas e avaliadas incluindo informações sobre a sua potencial implementação incluindo: cronograma, liderança, grau de esforço e potenciais meios de monitorização. A tabela 16 apresenta de forma sumária a seguinte informação:

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

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

7. Implementação e acompanhamento

1

Tabela 16 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de Ferreira do Alentejo.

ID- Opções de adaptação	Previsão de Elaboração/Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização/Revisão
1	Elaborar um Plano Municipal de Educação para a Saúde	CMFA - Centro de Saúde	M	Revisão a cada ano
2	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre alterações climáticas	CMFA	M	Revisão a cada ano
3	Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	CMFA	G	Revisão a cada ano
4	Elaborar um Plano Municipal de Uso Eficiente da Água	CMFA	M	Revisão a cada ano
5	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	CMFA	G	Revisão a cada ano
6	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	CMFA	G	Revisão a cada 5 anos
7	Criação de um percurso pedonal	CMFA	G	Revisão a cada ano
8	Hortas Sociais/Escolares	CMFA	G	Revisão a cada ano
9	Manutenção e atualização periódica do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	CMFA	M	Revisão a cada ano
10	Elaborar um Plano Municipal de Energia Sustentável	CMFA - Escolas	M	Revisão a cada ano
11	Investigação no âmbito das alterações climáticas e respetivos impactos para o município	CMFA	M	Revisão a cada ano
12	Atribuir benefícios fiscais para a reconstrução/construção de obras adaptadas às alterações climáticas	CMFA	G	Revisão a cada 5 anos

2

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 representativos da sociedade civil e instituições, 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, 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 (ver também anexo II), de onde se destacam:

- Município de Ferreira do Alentejo;
- Juntas de Freguesia;
- APA-ARH;
- Outras entidades da Administração regional (Direção Regional de Agricultura, EDIA, etc.);
- Proteção Civil (regional/local);
- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos (agricultura, energia, etc.);
- Associações empresariais e socioprofissionais (ABORO, ADTR, etc.);
- Organizações da sociedade civil;
- Agrupamentos de escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

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

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

7. Implementação e acompanhamento

- 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 Ferreira do Alentejo, 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 perceção de que determinadas condições foram modificadas (ou estão prestes a ser) e que existe a necessidade de atuar de forma a regressar, manter ou alcançar o estado desejado (IPCC, 2007, IPCC, 2014a).

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

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

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

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

Capacidade de adaptação (ou adaptativa) - capacidade que sistemas, instituições, seres humanos e outros organismos têm para se ajustar a potenciais danos, tirando partido de oportunidades ou respondendo às suas consequências (IPCC, 2014a).

Cenário climático - simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas. Estes modelos são usados na investigação das consequências potenciais das alterações climáticas de origem antropogénica e como informação de entrada em modelos de impacto (IPCC, 2012).

Cheia - transbordo de um curso de água em relação ao seu leito original, causando a inundação das margens (leito de cheia) (RAMOS, 2013).

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 município y). Uma comunidade baseia-se na partilha de relações de proximidade, sentimentos de pertença e interações quotidianas. Podem, por isso, extravasar a ligação territorial e ganhar sentido com base na partilha de práticas, interesses ou valores, aproximando-se, neste caso, da noção de grupo social (e.g., comunidade de pescadores, comunidade científica, comunidade de produtores, ou até comunidade virtual...).

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

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

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

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

Exposição - de todas as componentes que contribuem para a vulnerabilidade, a exposição é a única diretamente ligada aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências. Os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas (FRITZSCHE [et al.], 2014).

Extremos climáticos - ocorrência de valores superiores (ou inferiores) a um limiar próximo do valor máximo (ou mínimo) observado (IPCC, 2012).

Frequência - número de ocorrências de um determinado evento por unidade de tempo (ver probabilidade de ocorrência).

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

Gestão flexível ou adaptativa (*'flexible/adaptive management'*) - opções (ou medidas) que implicam uma estratégia incremental (ou progressiva) deixando espaço para medidas de cariz mais transformativo,

ao invés de planejar a adaptação como uma ação única e de grande escala. Esta abordagem diminui os riscos associados ao erro (má-adaptação), uma vez que introduz opções e medidas que fazem sentido no presente, mas que são desenhadas por forma a permitir alterações incrementais ou transformativas (incluindo a alteração da estratégia) à medida que o conhecimento, a experiência e as tecnologias evoluem. Adiar a introdução de opções (ou medidas) específicas pode ser enquadrada nesta abordagem, desde que essa decisão seja acompanhada por um compromisso claro de continuar a desenvolver a capacidade adaptativa do município através, por exemplo, da monitorização e avaliação contínua dos riscos. Este tipo de decisões está muitas vezes associado a riscos climáticos que ainda se encontram dentro dos limiares críticos ou do nível de risco aceitável para o município, ou quando a capacidade adaptativa ainda é insuficiente para permitir uma ação concreta (como o são, por vezes, as circunstâncias institucionais ou de regulação).

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

Impacto potencial - resultado da combinação da exposição com a sensibilidade a um determinado fenómeno. Por exemplo, uma situação de precipitação intensa (exposição) combinada com vertentes declivosas, terras sem vegetação e pouco compactas (sensibilidade), irá resultar em erosão dos solos (impacto potencial) (FRITZSCHE [et al.], 2014).

Infraestruturas ‘cinzentas’ - intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos extremos. Este tipo de opções foca-se no impacto direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (por exemplo, temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e têm normalmente como objetivos o ‘controlo’ da ameaça (por exemplo, diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (por exemplo, ao nível da irrigação ou do ar condicionado) (EC, 2009, EC, 2013).

Infraestruturas ‘verdes’ - contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Utilizam as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação mais facilmente implementáveis e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas ‘cinzentas’. Podem passar, por exemplo, pela utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas; pela preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (por exemplo, tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras; pela gestão integrada de áreas húmidas; e, pelo melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água (EC, 2009, EC, 2013).

Instrumentos de Gestão Territorial - programas e planos consagrados no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJGT), 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.

Inundação - submersão de uma área usualmente emersa; pode ter origem natural ou ser induzida pela ação humana (RAMOS, 2013).

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

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

Medidas de adaptação - ações concretas de ajustamento ao clima atual ou futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema. Estas ações são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais (adaptado de IPCC, 2014b).

Mitigação (das alterações climáticas) - intervenção humana através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas (adaptado de IPCC, 2014a). Exemplos de medidas de mitigação consistem na utilização de fontes de energias renováveis, processos de diminuição de resíduos, utilização de transportes coletivos, entre outras.

Modelo climático - representação numérica (com diferentes níveis de complexidade) do sistema climático da terra baseada nas propriedades, interações e respostas das suas componentes físicas, químicas e biológicas, tendo em conta todas ou algumas das suas propriedades conhecidas. O sistema climático pode ser representado por modelos com diferentes níveis de complexidade para qualquer uma dessas componentes ou para a sua combinação, podendo diferir em vários aspetos como o número de dimensões espaciais, a extensão de processos físicos, químicos ou biológicos que são explicitamente representados ou o nível de parametrizações empíricas envolvidas. Os modelos disponíveis atualmente com maior fiabilidade para representarem o sistema climático são os modelos gerais/globais de circulação atmosfera-oceano (*Atmosphere-Ocean General Circulation Models - AOGCM*). Estes são aplicados como ferramentas para estudar e simular o clima e disponibilizam representações do sistema climático e respetivas projeções mensais, sazonais e interanuais (IPCC, 2013).

Modelo Climático Regional (RCM) - modelos com uma resolução maior que os modelos climáticos globais (GCM), embora baseados nestes. Os modelos climáticos globais contêm informações climáticas numa grelha com resoluções entre os 300 km e os 100 km, enquanto os modelos regionais usam uma maior resolução espacial, variando a dimensão da grelha entre os 11 km e os 50 km (UKCIP, 2013).

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

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

Onda de calor - segundo a Organização Meteorológica Mundial, considera-se que ocorre uma onda de calor quando, num intervalo de pelo menos seis dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (média dos últimos 30 anos).

Opções de adaptação - alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação. São a base para definir as medidas a implementar e responder às necessidades de adaptação identificadas. Consistem na escolha entre duas ou mais possibilidades, sendo exemplo a proteção de uma área vulnerável ou a retirada da população de uma área em risco (adaptado de SMIT e WANDEL, 2006).

Opções 'não estruturais' (ou 'soft') - desenho e implementação de políticas, estratégias e processos. Podem incluir, por exemplo, a integração da adaptação no planeamento territorial e urbano, a disseminação de informação, incentivos económicos à redução de vulnerabilidades e a sensibilização para a adaptação (e contra a má-adaptação). Requerem uma cuidadosa gestão dos sistemas humanos subjacentes e podem incluir, entre outros: instrumentos económicos (como mercados ambientais), investigação e desenvolvimento (por exemplo, no domínio das tecnologias), e a criação de quadros institucionais (regulação e/ou guias) e de estruturas organizacionais (por exemplo, parcerias) apropriadas (EC, 2009, EC, 2013).

Plano de Pormenor - desenvolve e concretiza em detalhe as propostas de ocupação de qualquer área do território municipal, estabelecendo regras sobre a implantação das infraestruturas e o desenho dos espaços de utilização coletiva, a implantação, a volumetria e as regras para a edificação e a disciplina da sua integração na paisagem, a localização e a inserção urbanística dos equipamentos de utilização coletiva e a organização espacial das demais atividades de interesse geral. Abrange áreas contínuas do território municipal, que podem corresponder a uma unidade ou subunidade operativa de planeamento e gestão ou a parte delas. Pode adotar modalidades específicas com conteúdo material adaptado a finalidades particulares de intervenção, sendo modalidades específicas: o plano de intervenção no espaço rústico; o plano de pormenor de reabilitação urbana; e o plano de pormenor de salvaguarda.

Plano de Urbanização - desenvolve e concretiza o plano diretor municipal e estrutura a ocupação do solo e o seu aproveitamento, fornecendo o quadro de referência para a aplicação das políticas urbanas e definindo a localização das infraestruturas e dos equipamentos coletivos principais. Pode abranger qualquer área do território do município incluída em perímetro urbano por plano diretor municipal eficaz e, ainda, os solos rústicos complementares de um ou mais perímetros urbanos que se revelem necessários para estabelecer uma intervenção integrada de planeamento ou outras áreas do território municipal que possam ser destinadas a usos e a funções urbanas, designadamente à localização de instalações ou parques industriais, logísticos ou de serviços ou à localização de empreendimentos turísticos e equipamentos e infraestruturas associados.

Plano Diretor Municipal - instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de

interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal.

Planos Municipais de Ordenamento do Território - correspondem, no âmbito do Sistema de Gestão Territorial Municipal, a instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, de parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental. No quadro do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, correspondem a três tipos: o plano diretor municipal, o plano de urbanização e o plano de pormenor.

Probabilidade de ocorrência - refere-se ao número médio de anos entre a ocorrência de dois eventos sucessivos com uma magnitude idêntica. Normalmente é definida por períodos de retorno e expressa em intervalos de tempo (ANDRADE [et al.], 2006).

Projeção climática - projeção da resposta do sistema climático a cenários de emissões ou concentrações de gases com efeito de estufa e aerossóis ou cenários de forçamento radiativo, frequentemente obtida através da simulação em modelos climáticos. As projeções climáticas dependem dos cenários de emissões/concentrações/forçamento radiativo utilizados, que são baseados em pressupostos relacionados com comportamentos socioeconómicos e tecnológicos no futuro. Estes pressupostos poderão, ou não, vir a concretizar-se estando sujeitos a um grau substancial de incerteza (IPCC, 2013). Não é possível fazer previsões do clima futuro, pois não se consegue atribuir probabilidades aos cenários climáticos obtidos por meio de diferentes cenários de emissões de gases com efeito de estufa.

Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial - define, juridicamente, o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial, bem como a articulação e compatibilização dos programas e dos planos territoriais com os planos de ordenamento do espaço marítimo nacional.

Resiliência - capacidade de sistemas sociais, económicos ou ambientais lidarem com perturbações, eventos ou tendências nocivas, respondendo ou reorganizando-se de forma a preservar as suas funções essenciais, a sua estrutura e a sua identidade, enquanto também mantêm a sua capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação (IPCC, 2014a).

Risco climático - probabilidade de ocorrência de consequências ou perdas danosas (mortes, ferimentos, bens, meios de produção, interrupções nas atividades económicas ou impactos ambientais), que resultam da interação entre o clima, os perigos induzidos pelo homem e as condições de vulnerabilidade dos sistemas (adaptado de ISO 31010, 2009, UNISDR, 2011).

Sem arrependimento - 'no-regret' - (tipificação de opções/medidas de adaptação) - opções (ou medidas) suscetíveis de gerar benefícios socioeconómicos que excedem os seus custos, independente da dimensão das alterações climáticas que se venham a verificar. Este tipo de medidas inclui as que se justifiquem (custo-eficácia) para o clima atual (incluindo variabilidade e extremos) e cuja implementação seja consistente como resposta aos riscos associados às alterações climáticas projetadas. Adicionalmente, este tipo de opções/medidas é particularmente apropriado para decisões de médio prazo, já que são de implementação mais provável (benefícios óbvios e imediatos) e poderão gerar uma aprendizagem

relevante para novas análises, nas quais outras opções e medidas poderão ser consideradas. De notar que mesmo opções deste tipo terão sempre um custo, por menor que seja.

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

Sensibilidade / Suscetibilidade - determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade ou suscetibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, a sua topografia, a capacidade dos solos para resistir à erosão ou o seu tipo de ocupação) e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas do sistema (por exemplo, práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos, utilização de outros recursos e pressões relacionadas com as formas de povoamento e densidade populacional). Uma vez que muitos sistemas foram modificados tendo em vista a sua adaptação ao clima atual (por exemplo, barragens, diques e sistemas de irrigação), a avaliação da sensibilidade inclui igualmente a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual. Os fatores sociais, como a densidade populacional, deverão ser apenas considerados como sensíveis se contribuírem diretamente para os impactos climáticos (FRITZSCHE [et al.], 2014).

Sistema de Gestão Territorial - estrutura a política de ordenamento do território e de urbanismo, organizando-se, num contexto de interação coordenada, em quatro âmbitos: i. nacional; ii. regional; iii. intermunicipal; iv. municipal.

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

Vulnerabilidade - consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação (adaptado de IPCC, 2014b).

9. ANEXOS

- I. Equipas técnicas da Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo e do projeto ClimAdaPT.Local
- II. Mapeamento dos atores-chave
- III. Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)
- IV. Principais alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo
- V. Análise da vulnerabilidade climática no conforto térmico do parque residencial
- VI. Principais resultados do envolvimento de atores-chave
- VII. Integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Portuguesa do Ambiente. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Portugal: 2015.
- Andrade, César; Pires, Henrique Oliveira; Silva, Pedro; Taborda, Rui; Freitas, Maria da Conceição - Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projeto SIAM II. Lisboa: Gradiva, 2006. 4 - Zonas Costeiras. 989-616-081-3.
- Avelar, David; Lourenço, Tiago Capela - PECAC - Sector Adaptação. Relatório Final do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Câmara Municipal de Cascais. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2010.
- DGEG e INE. ICESD - Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico em 2010. Lisboa: 2011. pp 115. Disponível em: www.ine.pt.
- DGEG. Consumo de energia por Município e por sector de atividade para 2012. Lisboa: 2012. Disponível em: <http://www.dgeg.pt/>.
- EC - An EU Strategy on adaptation to climate change. COM (2013) 216 final. Brussels, Belgium: 2013.
- EC - White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action. SEC (2009) 387. Brussels, Belgium: 2009.
- Fritzsche, Kerstin; Schneiderbauer, Stefan; Bubeck, Philip; Kienberger, Stefan; Buth, Mareike; Zebisch, Marc; Kahlenborn, Walter - The Vulnerability Sourcebook - Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Germany: adelphi, EURAC - Institute for Applied Remote Sensing, Department of Geoinformatics – Z_GIS, University of Salzburg, 2014.
- Hay, Lauren E.; Wilby, Robert L.; Leavesley, George H. - A Comparison of Delta Change and Downscaled GCM Scenarios for Three Mountainous Basins in the United States. Journal of the American Water Resources Association. Vol. 36. n.º 2 (2000). p. 387-397.

- Hurlimann, Anna C.; March, Alan P. - The role of spatial planning in adapting to climate change. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. Vol. 3. n.º 5 (2012). p. 477-488.
- INE - Censos 2011. Instituto Nacional de Estatística, 2011. Disponível em: www.ine.pt.
- IPCC - Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. 978-0-521-70597-4.
- IPCC - Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2013.
- IPCC - Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: 2014a.
- IPCC - Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change First Joint Session of Working Groups I and II, 2012.
- IPCC - Summary for policymakers. United Kingdom and New York: Cambridge University Press, 2014b.
- Lopes, T. P. - Potencial de poupança de energia na climatização de edifícios habitacionais. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão de Sistemas Ambientais, Lisboa, 2010. p. 163. Disponível em: <http://run.unl.pt/handle/10362/5014>.
- Ramos, Catarina - Perigos naturais devidos a causas meteorológicas: o caso das cheias e inundações. e-LP Engineering and Technology Journal, Vol. 4. (2013). p. 11-16.
- RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios. Decreto-lei n.º 80/2006, Diário da República, 1.ª série.67 (04-04-06).
- Smit, Barry; Wandel, Johanna - Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change. Vol. 16. n.º 3 (2006). p. 282-292.

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

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

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

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

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

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

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

MUNICÍPIO



ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Dezembro de 2016

ANEXOS

MUNICÍPIO



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
ANEXO I: Equipas Técnicas da Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo e do Projeto ClimAdaPT.Local	5
ANEXO II: Mapeamento de Atores-chave	7
Anexo III: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L).....	11
Anexo IV: Principais Alterações Climáticas Projetadas para o Município de Ferreira do Alentejo	13
Anexo V: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial	17
V.1 Impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo.....	17
V.2 Capacidade adaptativa no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo.....	21
V.3 Índice de vulnerabilidade climática atual e futura relativo ao conforto térmico do parque residencial edificado de Ferreira do Alentejo.....	23
Anexo VI: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave	25
VI.1 Resumo metodológico e objetivos do <i>workshop</i>	25
VI.2 Construção de uma visão partilhada de futuro.....	26
VI.3 Inquérito por questionário aos atores-chave locais.....	27
VI.4 Lista de participantes no <i>workshop</i>	29
ANEXO VII: Integração das Opções de Adaptação nos IGT de Âmbito Municipal	31

ANEXO I: EQUIPAS TÉCNICAS DA CÂMARA MUNICIPAL DE FERREIRA DO ALENTEJO E DO PROJETO CLIMADAPT.LOCAL

- **Equipa Técnica da CMFA:**

Eng.ª Rita Paiva (Divisão técnica Departamento de Ambiente)

Arq. Sérgio Felício (Divisão técnica Departamento de Urbanismo e Edificação)

- **Contributos:**

Presidente da Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo

Vereação da Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo

Divisão Técnica Municipal

Proteção Civil Municipal

Divisão Administrativa Municipal

Serviços de Informática Municipal

Divisão técnica e Serviços Municipal

- **Equipa Técnica do ClimAdaPT.Local:**

FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

ICS – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

UA – Universidade de Aveiro

ICETA/CIBIO – Universidade dos Açores

ANEXO II: MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

O mapeamento de atores-chave partiu de uma grelha de identificação criada para o efeito, com vista a abranger um leque amplo e diverso de interlocutores (públicos, privados e da sociedade civil). Esta grelha de mapeamento assentou nas seguintes categorias:

- Administração central, regional, local/serviços públicos;
- Agentes económicos;
- Associações empresariais e socioprofissionais;
- Organizações da sociedade civil;
- Instituições de ensino;
- Comunicação social;
- Líderes locais.

Até à realização do *Workshop* Local de Envolvimento de Atores-chave, a grelha de mapeamento foi ajustada, complementada e estabilizada. Numa primeira fase foram incluídos os contributos de personalidades locais. Este levantamento inicial foi alvo de análise pela equipa da estratégia, através de um processo interativo de diálogo para definir a grelha final (tabela 1).

Tabela 1 – Grelha de mapeamento de atores-chave.

Grupo	Atores-Chave
Administração central, regional, local / Serviços públicos	Centro de Saúde de Ferreira do Alentejo
	GNR
	EDIA, S.A. - Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva
	ARH Alentejo
	Inspeção do Ambiente
	Direção Regional de Agricultura (gere o COTRE)
	Junta de Freguesia de Ferreira do Alentejo e Canhestros
	Junta de Freguesia de Figueira dos Cavaleiros
	Junta de Freguesia de Odivelas
	Junta de Freguesia de Alfundão e Pero G.
Agentes económicos	Herdade Vale da Rosa (grande produtor - uvas de mesa)
	Herdade do Pinheiro (vinho e agricultura)
	NetPlan (parque solar)
	Generg (parque solar)
	Earthlife
	Tecneira (parque solar)

ANEXO II: Mapeamento de atores-chave

Grupo	Atores-Chave
	Agrobeja (empresa produtos fito-farmacêuticos)
	Taifas - Indústria e Comércio de Azeites SA.
	Socialfundão – Sociedade Comercial de Azeites de Alfundão, Lda.
	Elaia – Sovena (Olival)
	Caixa Agrícola
	Companhias Agrícolas de Cortes e Valbom - COLBOM, S
	Valenciagro Produção Frutícola Unipessoal, Lda.
	Sobrado (empresa espanhola - Olival)
	Herdade do Passo (Biológico + Pecuária + Azeite)
	Carlos Baltazar (empresário distribuição combustíveis + escola de condução)
	Fábrica Tomsil II - Compra e Venda de Biomassa, Lda.
	Monte das Palmeiras
	Casa Verde
	Monte Chalaça (Albergaria)
	Joaquim Banza-agricultor
Sunfruit - Sociedade De Produção Frutícola Lda. (produção de peras e outros)	
Organizações da sociedade civil	Santa Casa da Misericórdia de Ferreira do Alentejo
	Ferreira Ativa (Associação de jovens/desporto)
	Casa do Povo de Ferreira do Alentejo
	Sporting Clube Ferreirense
	Associação Cultural Desportiva e Recreativa de Canhestros
	QUERCUS
	Grupo de Teatro RI-TE-TE (sátiras locais)
	Associação de Caçadores de Canhestros
Associações empresariais e socioprofissionais	ABORO- Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas
	Bombeiros Voluntários de Ferreira do Alentejo
	ADTR – Associação De Desenvolvimento Terras Do Regadio
	Núcleo Equestre de Ferreira do Alentejo - Presidente António Costa
	Sociedade Filarmónica de Ferreira do Alentejo
	CAP - Confederação dos Agricultores Portugueses
	Rotary Club de Beja Cidade
Instituições de Ensino	Agrupamento vertical de Escolas de Ferreira do Alentejo
	Escola Secundária EB23
	Escola 1º ciclo
	Politécnico de Beja
	CEBAL (Centro Agro-ambiental da Universidade de Évora)
	Universidade de Évora
Comunicação Social	Radio Singa

Grupo	Atores-Chave
Líderes locais	Vários
Outros	ICCAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas - U Évora
	CONSULAI - Assessoria (qualidade) da Herdade do Vale da Rosa
	Z.E.A - Sociedade Agrícola, Unipessoal, Lda.

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

O anexo III apresenta a estrutura simplificada do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L), enquanto ferramenta de apoio à sistematização do levantamento de vulnerabilidades climáticas observadas, realizado para o município de Ferreira do Alentejo.

O PIC-L consiste numa ferramenta de apoio à análise da suscetibilidade, exposição, capacidade de adaptação e vulnerabilidade de um município ao clima atual. Esta ferramenta constitui uma base de dados, composta por diferentes campos (tabela 2). O seu objetivo consiste em sistematizar informações sobre eventos meteorológicos que tiveram impactos para o município, de forma a responder a quatro questões fundamentais:

- Como foi o município afetado pelos diferentes eventos climáticos a que se encontra exposto;
- Quais foram as consequências desses eventos;
- Que ações foram tomadas para resolver essas consequências;
- Que limiares críticos foram ultrapassados – caso se verifique – e que impactos (negativos ou positivos) resultaram para o município.

Tabela 2 – Principais campos da ferramenta PIC-L.

Identificação e consequências do evento climático					Capacidade de resposta				Limiares
5. Data do evento climático	6. Tipo de evento climático	8. Impacto	9. Detalhes das consequências	10. Localização	11. Responsáveis pela resposta	12. Responsáveis pelo	13. Ações / respostas	14. Eficácia das ações / respostas	15. Limiares críticos?
::	::	::	::	::	::	::	::	::	::

ANEXO IV: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE FERREIRA DO ALENTEJO

As alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo são apresentadas na tabela e figuras seguintes. O conjunto global das anomalias projetadas para diferentes variáveis climáticas, a médio e longo prazo, encontra-se na tabela 3. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5). Na figura 1 estão representadas as projeções da precipitação média anual até ao final do século, e o valor observado no período de 1976-2005. Finalmente, as projeções (em valores absolutos) para as restantes variáveis climáticas estão representadas na figura 2.

Tabela 3 – Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Ferreira do Alentejo. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média (°C)	Anual	1	15,9	2,1	2,7	2,8	4,5
		2	14,8	1,5	1,5	1,9	3,5
	Inverno	1	8,6	1,5	2,2	2,1	3,6
		2	8,8	0,9	1,1	1,2	2,6
	Primavera	1	13,9	1,9	2,7	2,7	4,5
		2	13,0	1,3	1,3	1,8	3,2
	Verão	1	23,9	2,6	2,9	2,9	4,6
		2	21,8	1,9	1,8	2,6	4,5
	Outono	1	17,0	2,4	3,1	3,6	5,5
		2	15,7	1,7	1,7	2,2	3,9
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	23,5	2,4	3,1	3,3	5,2
		2	21,6	1,6	1,6	2,0	3,7
	Inverno	1	13,8	1,8	2,5	2,6	4,1
		2	14,5	0,9	1,1	1,1	2,4
	Primavera	1	20,3	2,2	3,3	3,2	5,3
		2	19,2	1,6	1,4	2,0	3,6
	Verão	1	32,8	3,0	3,3	3,4	5,2
		2	30,1	2,0	1,9	2,9	4,9
	Outono	1	23,5	2,7	3,4	4,0	6,1
		2	22,3	1,9	1,9	2,2	4,0
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	9,7	1,9	2,5	2,6	4,3
		2	8,8	1,4	1,5	1,9	3,6
	Inverno	1	4,5	1,1	1,8	1,7	3,2
		2	4,1	1,0	1,1	1,3	2,8

ANEXO IV: Principais alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
	Primavera	1	7,6	1,7	2,3	2,3	4,0
		2	7,0	1,0	1,2	1,6	3,0
	Verão	1	15,4	2,4	2,8	3,0	4,6
		2	14,1	2,0	1,9	2,5	4,5
	Outono	1	11,3	2,4	3,0	3,4	5,3
		2	10,1	1,6	1,7	2,3	4,0
Precipitação média (mm)	Anual	1	518	-128	-138	-189	-217
		2		-63	-20	-64	-72
	Inverno	1	213	-48	-38	-69	-73
		2		11	8	-15	14
	Primavera	1	139	-41	-52	-55	-62
		2		-45	-12	-28	-52
	Verão	1	19	-13	-17	-13	-17
		2		-4	-8	-9	-10
	Outono	1	148	-25	-31	-53	-65
		2		-25	-8	-12	-24
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	19,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4
		2	21,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	Inverno	1	18,1	-1,1	-1,0	-0,7	-1,4
		2	21,4	0,1	-0,7	-0,3	-0,5
	Primavera	1	20,1	0,5	0,8	0,8	1,1
		2	22,1	-0,2	0,1	-0,1	0,1
	Verão	1	20,5	0,2	0,1	0,2	0,1
		2	21,7	0,2	0,3	0,3	0,3
	Outono	1	17,7	-0,6	-1,0	-1,3	-1,6
		2	20,6	-0,9	-0,6	-0,8	-0,8
Nº médio de dias de verão	Anual	1	134	28	42	37	62
		2	118	23	21	30	53
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1	37	31	37	33	61
		2	14	16	15	24	47
Nº total de ondas de calor	Anual	1	38	102	79	116	132
		2	37	84	57	96	128
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1	8,4	0,8	0,8	2,0	1,8
		2	7,9	-0,1	-1,0	0,6	1,4
Nº médio de noites tropicais	Anual	1	4	19	23	29	67
		2	2	7	12	6	34
Nº médio de dias de geada	Anual	1	8,6	-6,3	-7,5	-7,0	-8,2
		2	13,4	-6,3	-8,0	-7,2	-12,1
Nº médio de dias de chuva	Anual	1	77	-12	-16	-19	-29
		2	82	-9	-9	-8	-13
	Inverno	1	41	-1	0	-3	-7
		2	30	0	-2	-1	-1
	Primavera	1	31	-4	-4	-4	-6
		2	26	-4	-4	-3	-7
	Verão	1	10	-3	-5	-4	-6
		2	5	0	-1	-1	-1
	Outono	1	30	-4	-4	-7	-9
		2	21	-5	-2	-3	-4

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1	15,3	-4,2	-4,8	-5,3	-7,6
		2	23,9	-1,2	-2,2	-2,5	-4,0

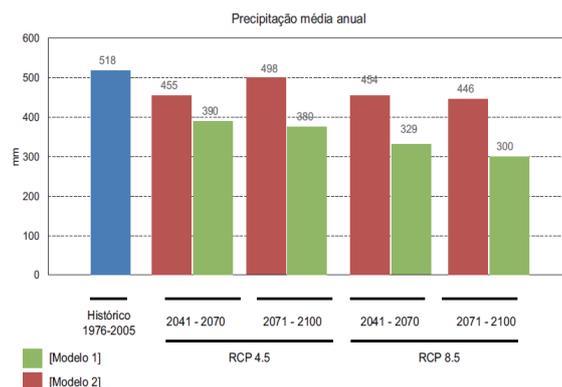
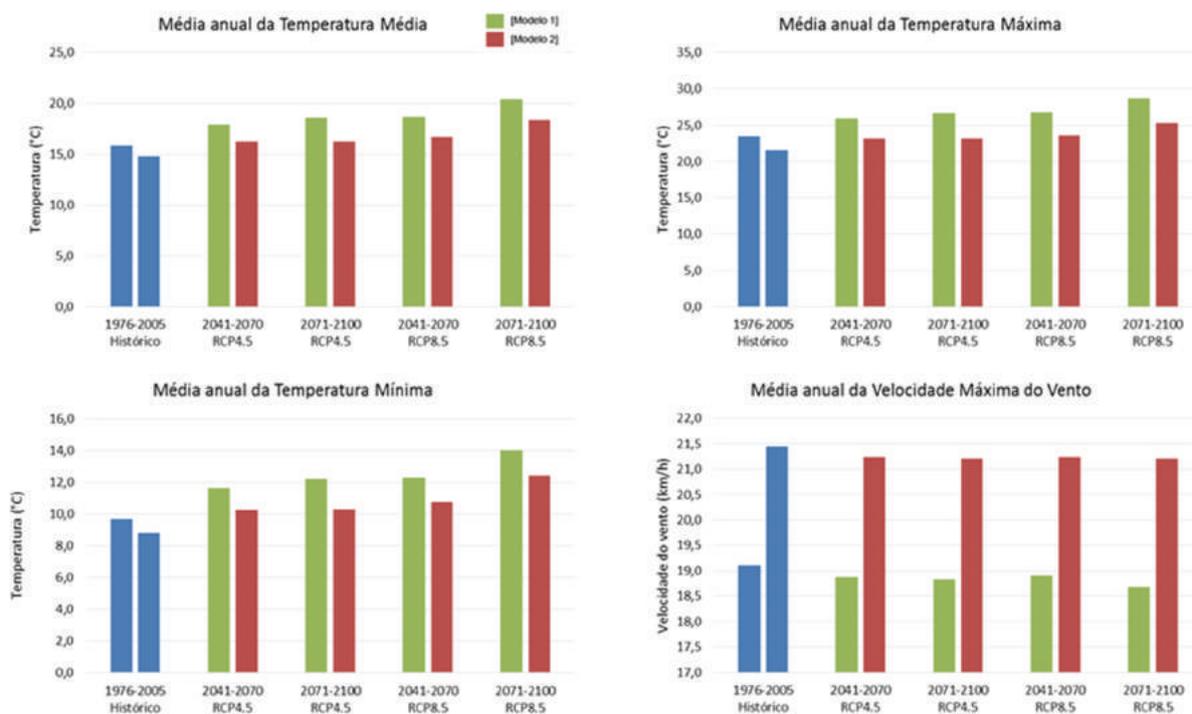


Figura 1 – Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



ANEXO IV: Principais alterações climáticas projetadas para o município de Ferreira do Alentejo

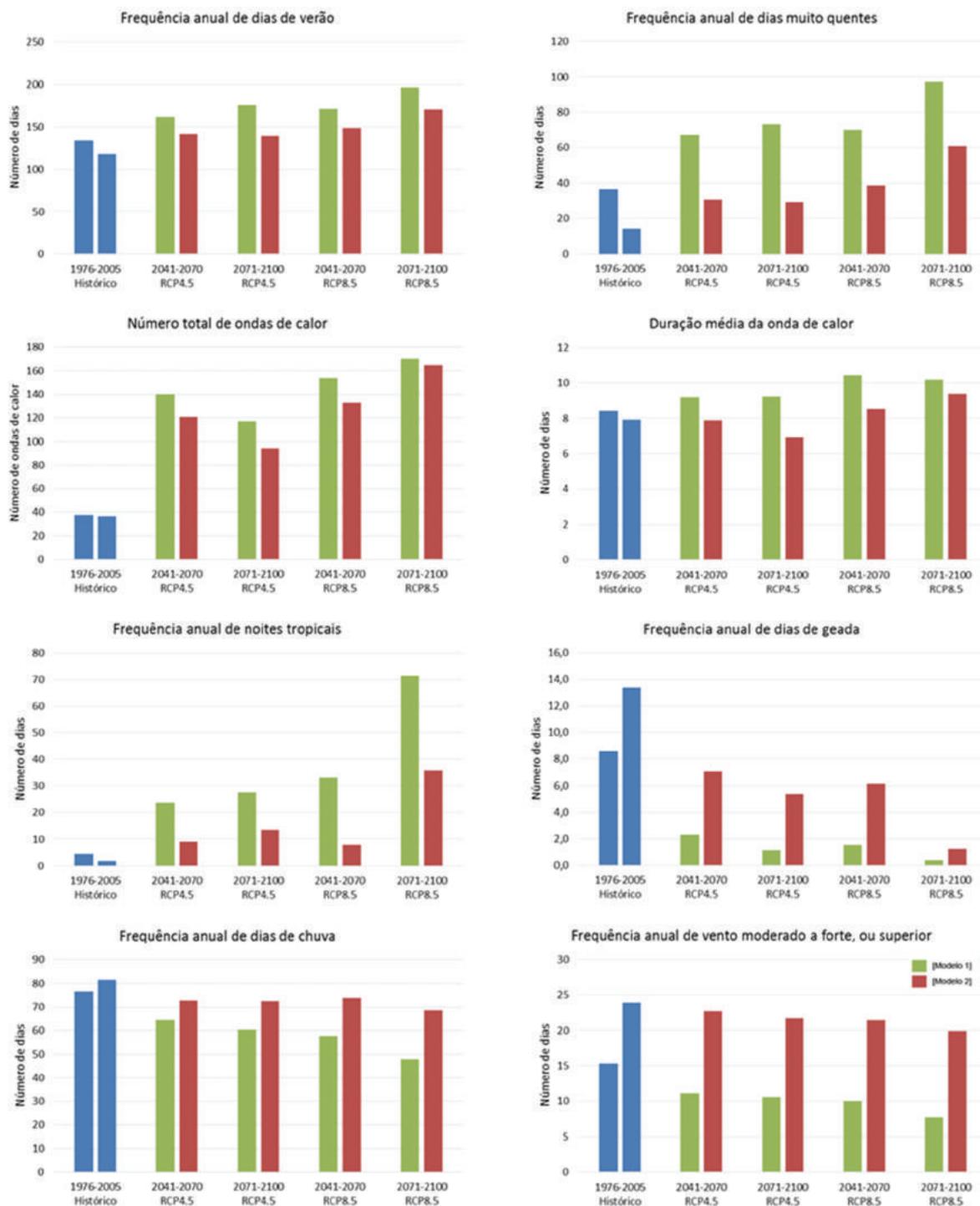


Figura 2 – Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de Ferreira do Alentejo. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

ANEXO V: ANÁLISE DA VULNERABILIDADE CLIMÁTICA NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL

O anexo V é subdividido em três subcapítulos. O primeiro explicita a metodologia adotada para calcular o impacto potencial do clima atual e futuro no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo, bem como os principais resultados desta análise. O segundo e terceiro subcapítulos apresentam a mesma estrutura do primeiro, dizendo respeito, respetivamente, à capacidade adaptativa e à vulnerabilidade no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo.

V.1 IMPACTO POTENCIAL NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DE FERREIRA DO ALENTEJO

O cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo parte do pressuposto que o conforto térmico em Portugal é definido como as condições de conforto referidas no Regulamento das Características do Conforto Térmico dos Edifícios (RCCTE Decreto Lei n.º 80/2006), ou seja, a manutenção de uma temperatura interior dos alojamentos de 20°C na estação fria e de 25°C na estação quente.

O impacto potencial das alterações climáticas em termos de conforto térmico foi estimado como a diferença entre a energia final consumida no alojamento para aquecimento e arrefecimento dos espaços (seguidamente designada por REAL) e a energia final para aquecimento e arrefecimento dos espaços que seria necessária para assegurar aqueles níveis de conforto térmico (seguidamente designada por IDEAL). Quanto maior esta distância (medida como Δ MWh), maior será o impacto potencial em termos de conforto térmico.

A figura 3 esquematiza os passos metodológicos para estimar a energia final IDEAL e REAL para aquecimento e arrefecimento de alojamentos.

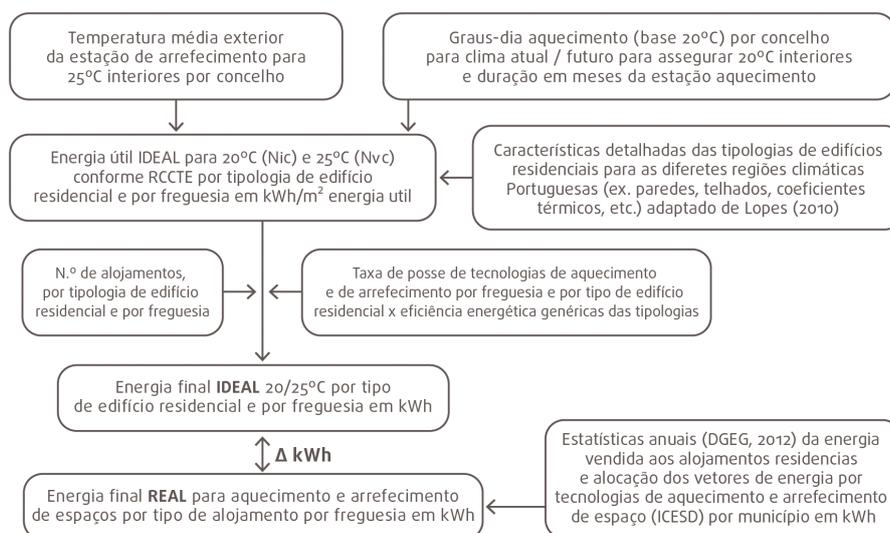


Figura 3 - Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

Para estimar a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços foram utilizados dados estatísticos do consumo de energia final por município (DGEG, 2012), relativos a vendas de eletricidade, GPL, gás natural e gasóleo para consumidores do sector residencial, para o ano de 2012. O valor correspondente de cada um destes vetores de energia consumidos para aquecimento e arrefecimento de espaços foi apurado tendo em conta informação do inquérito realizado às habitações residenciais em Portugal (DGEG & INE, 2011). No que respeita ao consumo de energia para biomassa, cujo valor é bastante significativo para o aquecimento de espaços em Portugal (67,5% em 2012), foi assumido o valor por habitação estimado pela DGEG & INE (2011), dado que não estão disponíveis dados estatísticos mais robustos. Uma vez que não existem dados estatísticos relativos a consumos para aquecimento e arrefecimento desagregados ao nível da freguesia, a estimativa do consumo de energia final REAL para as freguesias resulta da alocação proporcional dos consumos de aquecimento e arrefecimento face ao total do município utilizando como interpolador o rácio área total (m²) de alojamentos por freguesia / área total (m²) de alojamentos no município.

A estimativa da energia final IDEAL assenta, em primeiro lugar, na estimativa da energia útil IDEAL, calculada de acordo com o regulamento do RCCTE 2006, o qual estima as necessidades de energia útil (kWh/m²) para o aquecimento e arrefecimento de espaços por alojamento e por tipologia de edifícios residenciais para os vários municípios. O cálculo da energia útil IDEAL para os alojamentos em cada município respeita as regiões climáticas definidas no Anexo III do RCCTE 2006 e os graus-dia de aquecimento (base 20°C) que caracterizam a severidade do clima em cada região climática (tabela 4).

¹ ICESD refere-se ao Inquérito ao consumo de energia no sector doméstico em 2010 (DGEG & INE, 2011)

Tabela 4 – Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ferreira do Alentejo.

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I1
	Verão	V3

	Clima Atual	Cenário Futuro
Origem de Dados	RCCTE 2006	Calculado com base no modelo 1: SMHI-RCA4_MOHC-HadGEM2 (RCP 8.5)
Duração da estação de aquecimento	5,7 meses	4,7 meses
Graus-dia de aquecimento	1220	731
Temperatura média na estação de arrefecimento	23,0°C	26,2°C

Tendo em conta este zonamento climático, foi utilizado um conjunto de tipologias residenciais predefinidas do parque residencial português, atualizadas com os dados dos Censos 2011 e aplicado ao município de Ferreira do Alentejo.

Estas tipologias traduzem diferentes comportamentos térmicos do parque edificado residencial e consideram, entre outras variáveis, épocas e materiais de construção, e tipo de edifícios (prédio ou vivenda).

Tabela 5 - Parque Residencial Edificado (nº alojamentos) desagregado por tipologia e data de construção com base em dados do INE (2011)².

Edifícios <1919	1919-1945		1945-1960		1960-1980		1980-2000		> 2000	
	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio
393	648	0	489	0	779	3	532	0	0	0

A energia útil IDEAL para conforto térmico foi convertida em energia final IDEAL considerando dados estatísticos dos Censos 2011, relativos a taxa de posse de equipamentos de aquecimento e arrefecimento por freguesia e por tipo de edifício, área média de alojamentos por freguesia, tipos de vetores de energia consumidos para aquecimento e arrefecimento de espaços e por tipo de edifício residencial, bem como valores de eficiências energéticas dos vários equipamentos de aquecimento e arrefecimento.

² Os números de alojamentos apresentados na tabela 6 refletem os alojamentos em edifícios que além da data de construção, se enquadram nas tipologias construtivas representativas consideradas refletindo, entre outros, material de construção, espessura de parede, etc. Por este motivo os valores de alojamentos não correspondem à totalidade de edifícios residenciais existentes no município. Para mais informações consultar LOPES, T. P. (2010).

Tabela 6 – Percentagem de alojamentos com equipamentos de aquecimento e arrefecimento (INE, 2011).

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	95%	26%

O impacto potencial no conforto térmico dos alojamentos residenciais por freguesia, considerando as atuais condições climáticas, é traduzido pela diferença percentual entre a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços e a energia final IDEAL que deveria ser consumida para se ter as condições de conforto térmico conforme a regulamentação em vigor em Portugal (tabela 7).

Tabela 7 – Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município de Ferreira do Alentejo e consumos de energia necessários para garantir o conforto térmico desse parque, segundo RCCTE 2006. Situação atual e situação projetada para o final do século (RCP 8.5).

	Interior a 20°C – Aquecimento (tep ³)	Interior a 25°C – arrefecimento (tep)
Consumo anual atual de energia final <i>per capita</i> (DGEG, ICESD) - REAL	0,059	0,002
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual	0,674	0,011
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro	0,373	0,016

Este rácio é classificado num índice de impacto que varia de 1 (impacto mínimo) a 20 (impacto máximo).

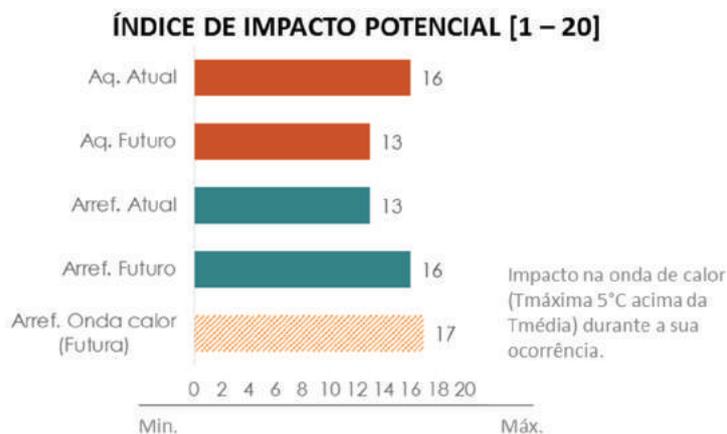


Figura 4 – Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de Ferreira do Alentejo nas diferentes situações analisadas.

³ Tonelada equivalente de petróleo

Assim, quanto maior for o rácio apurado para uma freguesia, maior será o impacto potencial e portanto maior o seu desconforto térmico, no que respeita quer às necessidades de aquecimento, quer às necessidades de arrefecimento (figura 5).

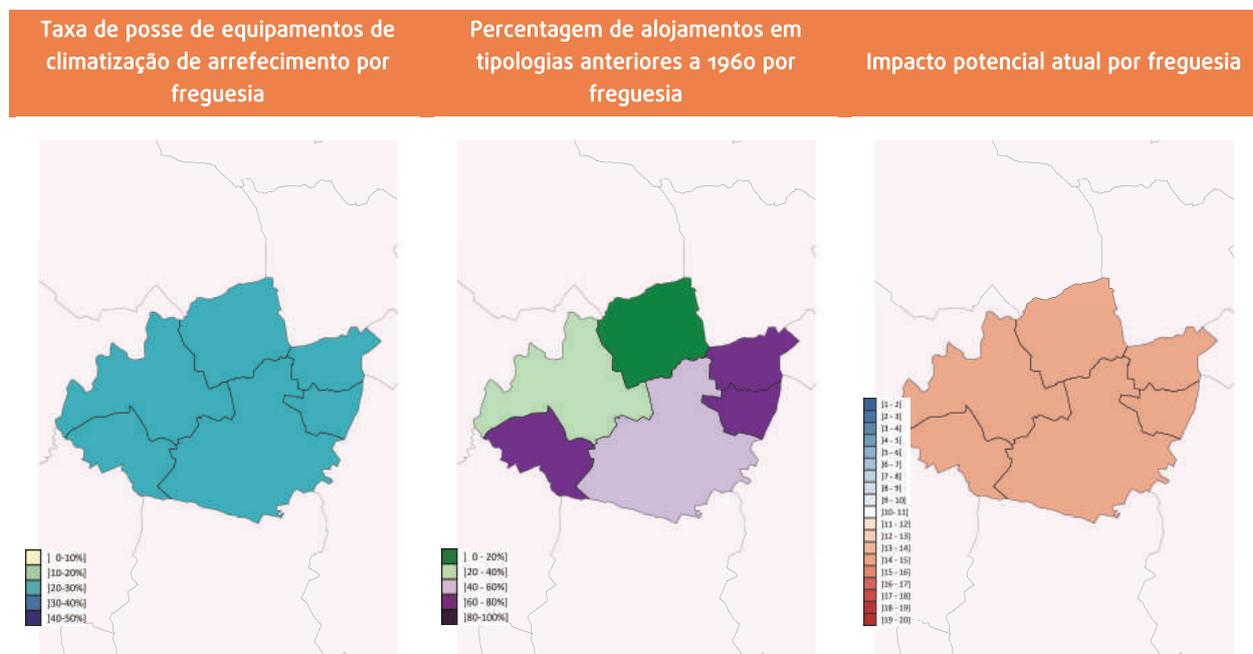


Figura 5 – Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de Ferreira do Alentejo, desagregado por freguesia.

Naturalmente, dado que foram feitas algumas assunções metodológicas, o uso deste índice deve ser feito com parcimónia sempre que se refira ao seu valor absoluto. No entanto, para efeitos de comparação entre freguesias do mesmo município ou mesmo entre municípios, o seu uso traduz com algum realismo o impacto potencial atual.

V.2 CAPACIDADE ADAPTATIVA NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DE FERREIRA DO ALENTEJO

O índice de capacidade adaptativa quantifica a capacidade de cada freguesia em adotar medidas de adaptação a novas condições climáticas. Considera seis variáveis socioeconómicas categorizadas num intervalo de 1 ('capacidade mínima') a 5 ('capacidade máxima'), tendo por base a seguinte informação estatística (INE, 2011):

- Idade da população residente, especificamente os grupos etários com menos de 4 anos de idade e com mais de 65 anos de idade, partindo do pressuposto que estes são os grupos etários com maiores dificuldades de adaptação às alterações climáticas;

- Rendimento médio mensal (avaliado em euros), apenas disponível a nível municipal, que traduz a capacidade financeira para implementar medidas de adaptação, nomeadamente a aquisição e utilização de equipamentos de aquecimento e arrefecimento;
- Tipo de posse dos alojamentos (proprietário ou inquilino), assumindo-se que os inquilinos têm uma capacidade mais limitada para implementar medidas de adaptação, como por exemplo, isolamento das habitações ou colocação de janelas duplas;
- Grau de literacia da população residente, particularmente a população com nível de ensino superior, assumindo que este grupo populacional tem mais acesso a informação sobre alterações climáticas e medidas de adaptação, incluindo acesso a oportunidades de financiamento, tais como apoios para renovação dos edifícios ou para aquisição de tecnologias renováveis de aquecimento e arrefecimento;
- A taxa de desemprego, considerando que, de um modo geral, pessoas desempregadas terão mais dificuldades e menos motivação para implementar medidas de adaptação.

Cada uma das seis variáveis foi segmentada em cinco intervalos de valores, tendo em atenção o comportamento da variável para a totalidade dos municípios nacionais, sobretudo, no que se refere aos extremos inferior e superior, correspondendo a cada intervalo um valor do índice de capacidade adaptativa entre 1 (capacidade mínima) e 5 (capacidade máxima).

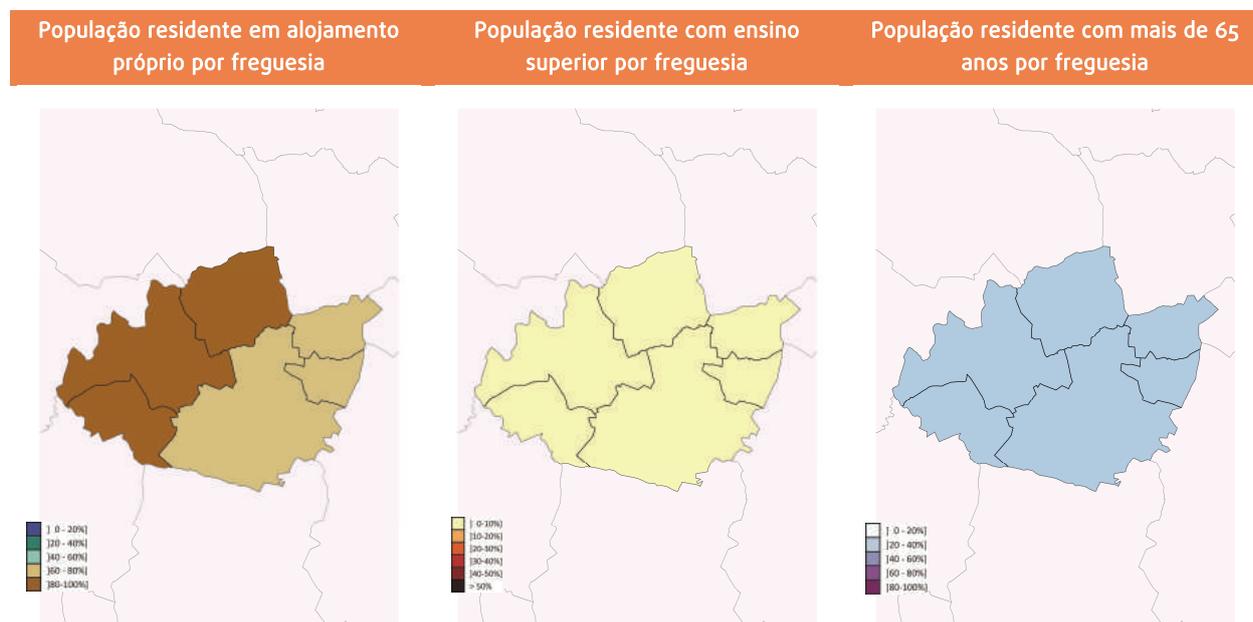


Figura 6 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de Ferreira do Alentejo, desagregado por freguesia.

O índice final de capacidade adaptativa varia num intervalo de 1 a 20 e resulta da soma ponderada do índice de cada variável socioeconómica.

Assim, quanto maior o valor do índice maior será a capacidade adaptativa de uma freguesia ou município. Da mesma forma, o índice deve ser usado sobretudo com o intuito comparativo entre freguesias no mesmo município, e não tanto em termos do seu valor absoluto.

Tabela 8 – Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado de Ferreira do Alentejo. Índice composto da capacidade adaptativa: 11 [1 – 20].

Freguesias (2011)	População residente com menos de 4 anos de idade	População residente com mais de 65 anos de idade	Ganho médio mensal	Alojamento próprio	População residente com ensino superior completo	Taxa de desemprego	Capacidade Adaptativa
Ponderador	(0,5)	(0,5)	(1)	(0,25)	(0,75)	(1)	-
Alfundão	3	4	2	3	1	3	10
Ferreira do Alentejo	3	3	2	3	2	3	10
Figueira dos Cavaleiros	4	3	2	4	1	2	9
Odivelas	4	4	2	4	1	3	11
Peroguarda	4	3	2	3	1	2	9
Canhestros	4	3	2	4	1	4	11

V.3 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA ATUAL E FUTURA RELATIVO AO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL EDIFICADO DE FERREIRA DO ALENTEJO

O índice de vulnerabilidade climática dos alojamentos ao conforto térmico foi estimado pela média simples entre o índice de impacto potencial atual e o índice da capacidade adaptativa. No entanto, por consistência de significado dos dois índices (índice 1 de impacto [menor valor] e índice 20 de capacidade adaptativa [maior capacidade]) é considerado o simétrico do índice de capacidade adaptativa na aritmética da média. O índice de vulnerabilidade varia no intervalo de 1 ('mínimo') a 20 ('máximo'), sendo que a uma maior vulnerabilidade do município, corresponderá uma menor capacidade adaptativa e/ou um maior impacto potencial.

ANEXO V: Análise da vulnerabilidade climática no conforto térmico do parque residencial

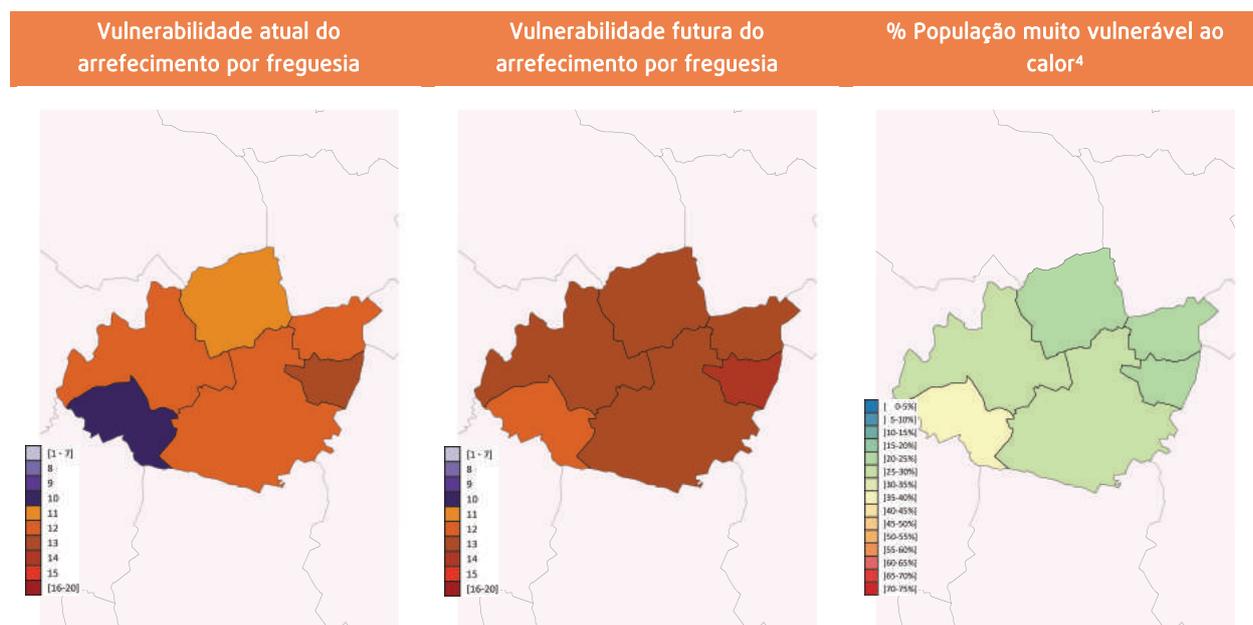


Figura 7 – Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de Ferreira do Alentejo, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴.

Tabela 9 – População residente e muito vulnerável ao calor no município de Ferreira do Alentejo.

População Residente (INE,2011):	8 255
População muito vulnerável ao calor ⁴	2 210

⁴ População com mais de 65 anos que reside em freguesias com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em onda de calor futura.

ANEXO VI: PRINCIPAIS RESULTADOS DO ENVOLVIMENTO DE ATORES-CHAVE

Este anexo apresenta os principais resultados do *workshop* de envolvimento de atores-chave, realizado no âmbito da EMAAC de Ferreira do Alentejo, que teve lugar na ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Regra de Odivelas, no dia 10 de novembro de 2015.

O seu conteúdo corresponde a uma sistematização da informação recolhida nesse *workshop*, que envolveu um leque diversificado de atores-chave relevantes no contexto da adaptação às alterações climáticas no município de Ferreira do Alentejo. Neste evento participaram 36 pessoas, conforme lista no final deste anexo.

O objetivo do *workshop* consistiu em contribuir para os conteúdos, opções e prioridades de intervenção da EMAAC de Ferreira do Alentejo, ponderando as opiniões e sugestões apresentadas pelos participantes.

A estrutura deste anexo divide-se em quatro partes fundamentais: a primeira descreve sucintamente a metodologia utilizada; a segunda parte corresponde a uma síntese elaborada com base nos contributos dos participantes do *workshop*; a terceira apresenta os principais resultados de um inquérito aplicado aos atores-chave; e na quarta e última parte apresenta-se a lista de participantes.

VI.1 RESUMO METODOLÓGICO E OBJETIVOS DO *WORKSHOP*

O *workshop* foi a principal ferramenta de auscultação e participação interativa dos atores-chave no processo de elaboração da EMAAC do município de Ferreira do Alentejo.

De forma sumária, este seguiu as seguintes linhas de orientação:

- Conjunto de quatro apresentações de enquadramento: i) Responsável político municipal; ii) Enquadramento e objetivos; iii) Cenários Climáticos; e iv) A EMAAC em elaboração e suas principais opções;
- Distribuição dos participantes por mesas temáticas (seleção dos participantes e identificação dos temas a abordar efetuadas previamente)
- Discussão (com moderador) relativamente a três eixos fundamentais: i) Perceções sobre alterações climáticas; ii) Opções de adaptação - condições necessárias, obstáculos, oportunidades, responsabilidades e sugestões; iii) Visão de futuro – ideias-chave para articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo.

No final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como objetivo obter uma caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas, bem como sobre o projeto ClimAdaPT.Local.

VI.2 CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO PARTILHADA DE FUTURO

Os objetivos principais desta síntese são: i) Identificar os temas transversais mais relevantes para os participantes à escala local; ii) Identificar ideias-chave com potencial para agilizar a implementação de algumas opções da EMAAC; iii) Identificar novas propostas e sugestões que complementem as opções de adaptação da EMAAC. A tabela 10 foi elaborada com base nos contributos dos participantes referentes à questão sobre a Visão Geral de Futuro: que ideias-chave podem articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo à escala local. A tabela apresenta a sistematização das respostas classificadas em grandes temáticas. A frequência de referência a cada um desses temas pelos participantes, encontra-se assinalada através de uma escala representada através de: () não referido, (·) pouco referido, (··) referido algumas vezes, (···) referido muitas vezes. A informação recolhida foi alvo de um trabalho de análise e de sistematização sobre as ideias-chave, expressas pelos participantes, com vista a um desenvolvimento sustentável do município.

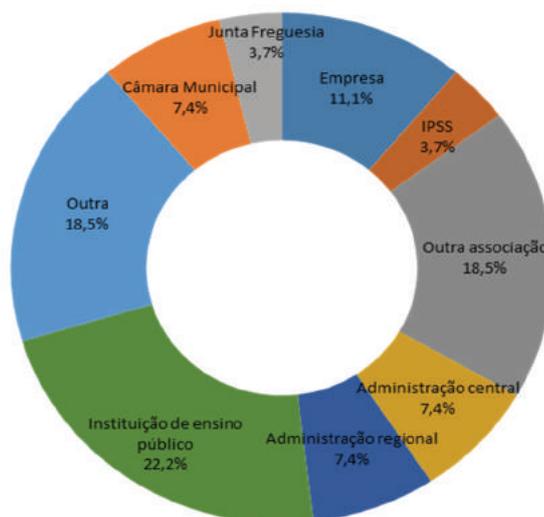
Tabela 10 - Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave.

Temática	Frequência de referências	Ideias chave e observações
Sensibilização	···	<ul style="list-style-type: none"> Educação ambiental Fazer sensibilização em torno da agricultura, valorizar a agricultura Diversificar as culturas agrícolas Aprendizagem mútua - observar e conhecer o que outros agricultores estão a fazer (troca de experiências com abertura)
Economia Verde	···	<ul style="list-style-type: none"> Pequenos mercados estão a crescer e valorizam produtos mais ecológicos Encurtar a distância entre agricultor e consumidor (menos transporte, menos emissão de CO₂) Modernizar os sistemas de rega e transporte de água para um uso mais eficiente do recurso Incentivar a reutilização de água e energias renováveis Criar incentivos económicos à recuperação do edificado Promover turismo rural e de qualidade
Governança	··	<ul style="list-style-type: none"> Planeamento estratégico da utilização da água do sistema de Alqueva Regulamentação diferente para o setor da reabilitação com incentivos específicos
Monitorização	·	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar o custo energético global da produção agrícola: ou seja, a energia consumida em todas as etapas da produção e os respetivos custos financeiros Estudar o impacto e o futuro (duração e viabilidade económica e ambiental) dos olivais e restantes culturas
Recursos Naturais	·	<ul style="list-style-type: none"> O montado pode ser muito rico, porque são corredores ecológicos, há conservação do solo e assimilação do carbono Criar mais sistemas de retenção de água, aumentar pequenos regadios Sequeiro permite maior economia de ambiente e água

VI.3 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ATORES-CHAVE LOCAIS

Como referido anteriormente, no final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como principais objetivos a caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas e sobre o projeto ClimAdaPT.Local. Apresentam-se de seguida alguns dos resultados do inquérito com base nas respostas de 27 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

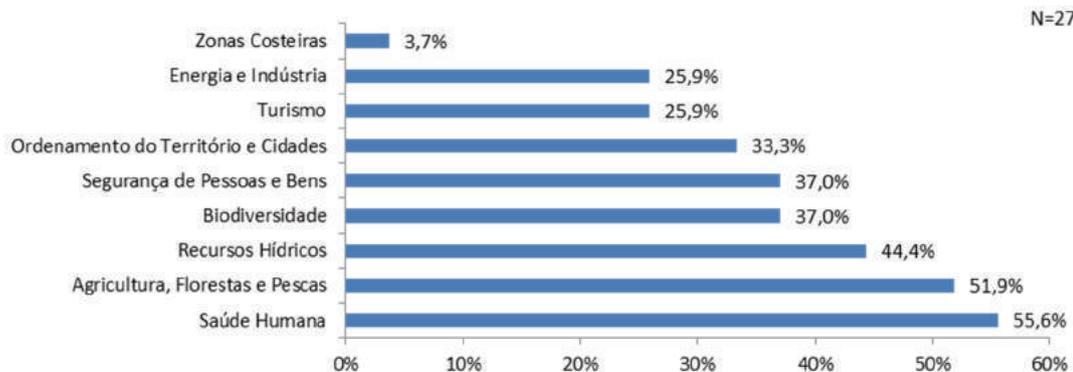
A figura 8 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=27

Figura 8 – Tipo de Instituição que os atores-chave representam.

A figura 9 reflete os sectores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) que mais interessam às instituições representadas pelos atores-chave. Assim, a figura expressa a resposta à questão: “Dos seguintes, quais o(s) setor(es) da ENAAC que mais interessam à sua instituição?” A questão foi colocada sob a forma de escolha múltipla, permitindo aos participantes escolher mais do que um setor.



N=27

Figura 9 – Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas.

ANEXO VI: Principais resultados do envolvimento de atores-chave

A figura 10 combina o resultado das seguintes questões: 1) “Na sua opinião, que nível de responsabilidade deve ser atribuído a cada uma das seguintes entidades, no que se refere à resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas” e 2) “Na sua opinião, como tem sido a ação de cada uma das entidades no que se refere à resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas?”.

A resposta às duas perguntas foi feita através de uma escala de 1 a 6 pontos, em que 1 significa “Têm pouca responsabilidade” ou “Fazem Pouco” e 6 “Têm muita responsabilidade” ou “Fazem muito”.

A conjugação destas duas respostas permite a comparação entre a responsabilidade atribuída a cada entidade na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas e a avaliação dos atores-chave sobre as ações que essas entidades têm desenvolvido. Assim, é possível observar o desfazamento entre a responsabilidade de cada entidade e as suas ações efetivas, segundo o ponto de vista dos atores-chave.

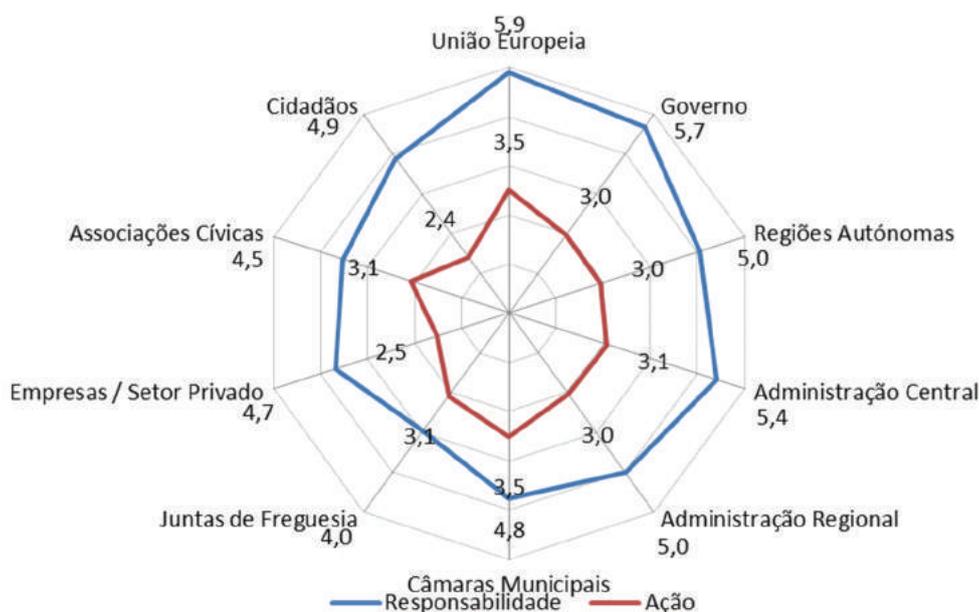


Figura 10 – Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 27 respostas).

A figura 11 apresenta os resultados de quatro perguntas: 1) “Na sua opinião, em que medida são atualmente as alterações climáticas um problema grave a nível nacional? E neste município?”; 2) “Na sua opinião, qual a importância atribuída à temática das alterações climáticas a nível nacional? E neste município?”; 3) “De acordo com a sua experiência, como tem sido a participação da sociedade civil/cidadãos nas questões das alterações climáticas a nível nacional? E neste município?”; e 4) “Qual é a importância que atribui ao projeto ClimAdaPT.Local para a Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas a nível nacional? E neste município?”.

Os dados recolhidos permitem conhecer as perceções dos atores-chave – às escalas nacional e municipal - sobre o nível de gravidade das alterações climáticas; a importância que assumem no contexto da

governança; o grau de participação da sociedade civil nesta matéria; e ainda, a importância do projeto ClimAdaPT.Local.

A resposta às quatro perguntas foi feita através de uma escala de 1 a 6 pontos, em que 1 significa “Nada grave/Nada importante/Não tem existido” e 6 “Muito grave/Muito importante/Muito elevada”.

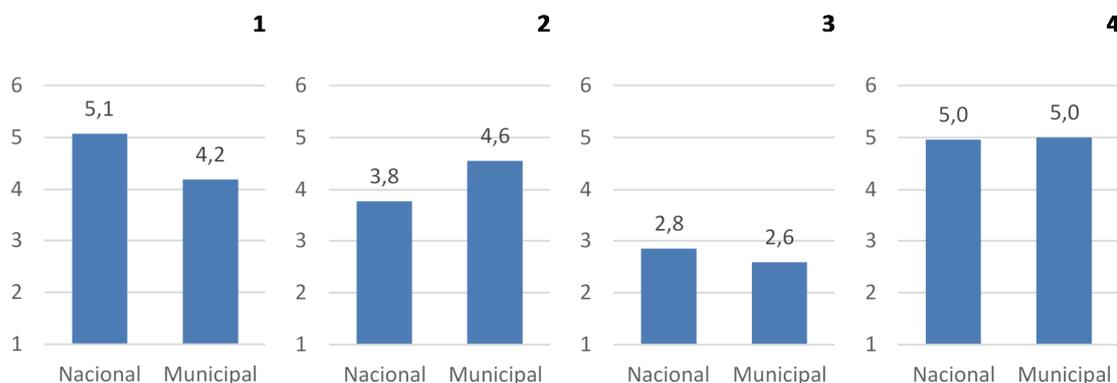


Figura 11 – Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=27).

VI.4 LISTA DE PARTICIPANTES NO *WORKSHOP*

Tabela 11 - Lista de participantes no *workshop* de envolvimento de atores-chave realizado a 10 de novembro de 2015.

Nome	Entidade
Álvaro Ramos	Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo
Ana Carla Gouveia	Herdade do Passo
Ana Chalaça	Monte Chalaça
António Gomes	Bombeiros Voluntários de F.A.
António Lota	Agrupamento Vertical de Escolas de F.A
Aristides Chalaça	Monte Chalaça
Carlos André Furtado	Escola de Condução
Cidália Candeias	Santa Casa da Misericórdia
Clarisse Matias	Monte Chalaça
Cristina Rodrigues	Escola Secundária EB23
David Serra	Herdade do Vale da Rosa
Diana Surova	Universidade de Évora
Fátima São Pedro	EDIA
Fernando Carvalho	Centro de Saúde
Fernando Magalhães	Casa Verde / Casa do Povo

ANEXO VI: Principais resultados do envolvimento de atores-chave

Nome	Entidade
Isaurindo Oliveira	Investigador Reformado
José Costa	C.M.F.A – Proteção Civil
José Diogo Branco	Ferreira Activa
José Godinho Calado	Empresa Z.E.A
José Guerreiro	Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo
José João Cavaco	Junta de Freguesia de Ferreira do Alentejo e Canhestros
José Martins	Núcleo Equestre de F.A.
Juvenália Salgado	Junta de Freguesia dos Cavaleiros
Margarida Maurício	Sociedade Filarmónica de F.A.
Margarida Pereira	Instituto Politécnico de Beja
Maria Conceição Fernandes	CEBAL
Maria João Pina	Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo
Marília Marques	ARH – Alentejo
Mário Almeida	Centro de Saúde
Marta Melo	Escola Secundária EB23
Nuno Correia	DRAP – Direção Regional Agricultura e Pescas
Ricardo Costa	Herdade do Vale da Rosa
Rodrigo Raposo	Junta de Freguesia de Odivelas
Rui Sousa	GNR
Sérgio Gamito	Associação de Caçadores de Canhestros

ANEXO VII: INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

Tabela 12 – Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo.

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de adaptação associada	Fundamentação da opção de adaptação
PDM- Planta de Zonamento	Reclassificar o solo na Planta de Zonamento apresentando a área de reabilitação urbana	Benefícios fiscais para reconstrução/construção com adaptações às Alterações Climáticas	Definição de zona/área de intervenção principal estabelecendo estratégias de incentivos.
	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	Delimitação dentro da área urbana consolidada (casco urbano) de uma área de intervenção/incentivo à reabilitação/recuperação das edificações.
PDM- Regulamento	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento; Considerar como opção estratégica prioritária.	Benefícios fiscais para reconstrução/construção com adaptações às Alterações Climáticas	Incentivo à reconstrução/construção com utilização de novos materiais e tipologias privilegiando o uso de energias renováveis.
		Plano Municipal de Energia Sustentável	O concelho de Ferreira do Alentejo inserir-se numa zona geográfica com elevado número de horas de exposição solar, pelo que há uma grande apetência para o uso da energia solar. A eficiência energética em edifícios público e ao nível doméstico, assim como a iluminação pública eficiente através do uso da tecnologia LED, deverá ser uma prioridade, que permite poupanças ambientais e económicas.

Anexo VII: Integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de adaptação associada	Fundamentação da opção de adaptação
	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	Realização de um plano de intervenção térmica de habitações	Necessidade de dinamização e não abandono da área urbana incentivando a intervenção em reabilitação/recuperação das edificações.
PDM- Relatório	Prever programa de execução e plano de financiamento	Remodelação da Rede de Abastecimento de Água	A rede de abastecimento de água do concelho tem cerca de 40 anos, a apresenta perdas de água na ordem de 40%, o que torna urgente a adoção de medidas que visem o uso eficiente da água subterrânea disponível. Esta medida torna-se ainda mais urgente face às ondas de calor que se prevê futuramente para o concelho.
		Remodelação do Sistema de Saneamento do concelho: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais	O sistema de saneamento do concelho tem cerca de 40 anos, pelo que necessita de uma remodelação urgente. A previsão de chuva intensa em curtos períodos de tempo que se perspetiva futuramente, torna necessário a construção de uma rede separativa para encaminhamento de águas pluviais.

Tabela 13 – Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no Plano de Pormenor Zona de proteção e enquadramento de Santa Margarida do Sado.

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
PP- Regulamento	Adaptar regulamento e divulgação das opções estratégicas de intervenção.	Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre Alterações Climáticas	É fundamental melhorar a capacidade adaptativa da comunidade escolar e a população em geral para os efeitos das alterações climáticas ao nível de pessoas e bens, através de ações de sensibilização que permitam uma atitude proativa, nomeadamente face às ondas de calor/precipitação excessiva que se prevê futuramente. Assim, como monitorizar os efeitos climáticos numa zona ecologicamente sensível como é a margem do Rio Sado.

Tabela 14 – Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no Plano de Pormenor Zona desportiva de Ferreira do Alentejo.

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
PP - Planta de Condicionantes	Permitir a ligação da área de pista em redor do Estádio Municipal ao percurso pedonal a criar.	Criação de um percurso pedonal	Numa zona predominantemente rural, a criação de um percurso pedonal em segurança, acompanhado de um corredor verde, permite promover a saúde humana, atenuando os efeitos das alterações climáticas (ondas de calor, seca, precipitação excessiva).

Tabela 15 – Interações relevantes entre Planos para integração da adaptação nos IGT.

IGT/Programas		Opção de Adaptação Associada
Interações	<ul style="list-style-type: none"> Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo 	<ul style="list-style-type: none"> Remodelação do Sistema de Saneamento do concelho: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais; Remodelação da Rede de Abastecimento de Água Realização de um plano de intervenção térmica de habitações; Plano Municipal de Energia Sustentável; Benefícios fiscais para reconstrução/construção com adaptações às Alterações Climáticas.
	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Pormenor Zona de proteção e enquadramento de Santa Margarida do Sado 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar um Plano de Educação Ambiental no CEAG (Centro de Educação Ambiental dos Gasparões) sobre Alterações Climáticas
	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Pormenor Zona desportiva de Ferreira do Alentejo 	<ul style="list-style-type: none"> Criação de um percurso pedonal
	<ul style="list-style-type: none"> Elevados custos, elevado tempo de execução da intervenção, necessidade de financiamento/individuação 	
Aspectos Críticos		

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

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

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

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

MUNICÍPIO

