

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

EMAAC

Estratégia Municipal

# ADAPTAÇÃO ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Concelho de Almodôvar

Definição das Ações de  
Adaptação e  
Operacionalização  
da Estratégia

Julho de 2022

## Município de Almodôvar

### Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar – EMAAC Almodôvar

### Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia

O presente documento foi elaborado no âmbito do desenvolvimento da “Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar – EMAAC Almodôvar” e corresponde ao Relatório de “Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia”, integrando os resultados das Etapas 4 e 5 da proposta de trabalhos.



Sociedade Portuguesa da Inovação

Julho 2022

PR-04364

A EMAAC de Almodôvar esteve em consulta pública de 05 a 15 de abril de 2022, dando oportunidade à comunidade e entidades locais para enviar as suas opiniões e dar o seu contributo para a definição medidas de adaptação para o município de Almodôvar



# ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
2.	Identificação das Ações de Adaptação a Implementar .....	7
2.1.	Metodologia de Identificação das Ações de Adaptação.....	7
2.2.	Principais Ações de Adaptação Identificadas .....	13
3.	Caracterização e Avaliação das Ações de Adaptação a Implementar .....	17
3.1.	Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal .....	20
3.2.	Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável.....	26
3.3.	Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos .....	32
3.4.	Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza .....	40
3.5.	Soluções com Base na Natureza.....	45
3.6.	Medidas de Arquitetura Bioclimática .....	53
3.7.	Novas Práticas Agro-silvo-pastoris .....	60
3.8.	Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil .....	66
3.9.	Medidas de Apoio e Sensibilização da População .....	74
3.10.	Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano .....	88
3.11.	Síntese das Ações de Adaptação a Implementar .....	96
3.12.	Avaliação das Ações de Adaptação a Implementar.....	99
4.	Integração das Ações de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial .....	103
4.1.	O Ordenamento do Território e a Adaptação às Alterações Climáticas .....	103
4.2.	Instrumentos de Gestão Territorial do Município de Almodôvar .....	108
4.3.	Diretrizes de Integração das Ações de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial do Município de Almodôvar .....	110
5.	Implementação e Acompanhamento.....	126
	Referências Bibliográficas .....	132
	Anexos .....	137
	Anexo 1. Auscultação a Entidades Regionais e Locais .....	137
	Anexo 2. Sessões de Capacitação com os Técnicos Municipais.....	139
	Anexo 3. Sessões de Trabalho da Equipa Municipal .....	141

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas da elaboração da EMAAC de Almodôvar.....	4
Figura 2. Metodologia adotada na identificação das ações a implementar .....	7
Figura 3. Matriz de avaliação de risco atual.....	8
Figura 4. Matriz de avaliação de risco futuro .....	8
Figura 5. Exercícios participativos conduzidos com os técnicos do município de Almodôvar em formato presencial (a) e online (b) .....	11
Figura 6. Projeto “Reabilitar Troço a Troço”.....	21
Figura 7. Estruturas de drenagem sustentável: a) Pavimentos permeáveis; b) Trincheira de infiltração; c) Vala de infiltração; d) “Rain garden” .....	27
Figura 8. Criação de sistemas de retenção de águas em Altovicentino. ....	28
Figura 9. Espaços verdes sustentáveis certificados pela norma <i>The Sustainable Sites Initiative: Center for Sustainable Landscapes in Pittsburgh</i> (à esq.) e <i>Bartholdi Park</i> (à dta.) .....	33
Figura 10. Diferentes tipos de sistemas de armazenamento de água .....	34
Figura 11. Exemplo de sistema de reutilização de água residual e de água pluvial, implementado na <i>Sidwell Friends School</i> .....	35
Figura 12. Indicadores de perdas na rede de distribuição da EPAL entre 2005 e 2015. ....	36
Figura 13. Projeto Plantar Água.....	41
Figura 14. Diferentes tipologias de NBS: a) Grande Sumidouro de Carbono; b) Parede Verde; c) Corredor Verde; d) “Rain Garden” .....	46
Figura 15. Imagens térmicas demonstrativas do efeito de arrefecimento provocado pela vegetação durante os meses quentes (as cores representadas na escala de vermelhos correspondem aos “hotspots”).....	47
Figura 16. Estratégia para o património arbóreo municipal, Melbourne, Austrália. ....	48
Figura 17. a) Concelhos abrangidos pela região bioclimática na qual o concelho de Almodôvar se insere; b) Carta bioclimática característica da zona bioclimática. ....	54
Figura 18. Edifício do Instituto de Estudos Avançados de Madrid. ....	56
Figura 19. Sistemas agroflorestais. ....	61
Figura 20. Herdade do Freixo do Meio. ....	63
Figura 21. Estações meteorológicas instaladas no âmbito do projeto CALCHAS.....	68
Figura 22. Visão da plataforma de simulação do projeto utilizada para o cálculo da extensão e evolução de um incêndio florestal.....	69
Figura 23. Aplicação Móvel do Projeto “ClimAgir”.....	77
Figura 24. Consulta remota a idosos em período de onda de calor.....	77
Figura 25. Vista aérea do município de Tatabánya.....	78
Figura 26. Medida de adaptação – reconversão de espaço público.....	89
Figura 27. Sessão com a equipa municipal de análise das ações de adaptação propostas.....	99

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Ações de adaptação propostas .....	13
Tabela 2. Áreas Temáticas prioritárias para o município de Almodôvar .....	17
Tabela 3. Principais vulnerabilidades climáticas identificadas para o município de Almodôvar.....	18
Tabela 4. Campos das fichas de ações de adaptação a implementar .....	18
Tabela 5. Estratégias de Design Bioclimático adequadas para o concelho de Almodôvar .....	55
Tabela 6. Síntese das Ações de Adaptação (Projetos Integrados) Propostas.....	97
Tabela 7. Avaliação das Ações de Adaptação (Projetos Integrados) Propostas .....	100
Tabela 8. Atributos do Ordenamento do Território facilitadores da adaptação às alterações climáticas.....	104
Tabela 9. Diretrizes para integração das ações de adaptação nos Planos Municipais de Ordenamento do Território .....	106
Tabela 10. Ações de adaptação a transpor para os IGT de âmbito municipal .....	110
Tabela 11. Avaliação da implementação das opções de adaptação às alterações climáticas propostas. ...	127
PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal .....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, APA, DRAPAL, ICNF, IPBeja, Juntas de Freguesia, Universidade de Évora.....	127
PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável.....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, DRAPAL, EDIA, Juntas de Freguesia.....	127
PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos.....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, CCDRA, DRAPAL, EDIA, Juntas de Freguesia. ....	127
PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza .....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, Municípios de Loulé, São Brás de Alportel, Silves e Tavira, APA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, CCDR-A, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, LPN, Turismo do Alentejo, E.R.T. ....	127
PI5. Soluções com Base na Natureza .....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, APA, Associação ZERO, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia, LPN .....	127
PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática .....	127
Contínua.....	127
Município de Almodôvar, CCDRA, DGT, Empresas de Energia (p. ex. EDP), Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação, Juntas de Freguesia .....	127
PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris .....	128
Contínua.....	128
Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, CCDRA, DRAPAL, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação .....	128
PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil .....	128

Contínua.....	128
Município de Almodôvar, APA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, CCDR-A, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, LPN.....	128
PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População.....	128
Contínua.....	128
Município de Almodôvar, APA, AGDA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, Centro de Saúde de Almodôvar (Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo), DGS, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia, LPN, Meteo Alentejo .....	128
PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano .....	128
Contínua.....	128
Município de Almodôvar, CCDRA, DGT, Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação.....	128
Tabela 12. Entidades auscultadas no âmbito da EMAAC de Almodôvar .....	137
Tabela 13. Resumo das Sessões de Capacitação .....	139
Tabela 14. Resumo das Sessões de Trabalho da Equipa Municipal .....	141

# INTRODUÇÃO

# 1

## 1. Introdução

Segundo o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC)<sup>1</sup>, a vulnerabilidade consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos possuem para serem impactados negativamente. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo a exposição, a suscetibilidade, a severidade, a capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação. A vulnerabilidade climática considera os impactos possíveis causados pela combinação da exposição ao clima, da sensibilidade dos territórios e dos seus agentes, assim como da respetiva capacidade de adaptação.

Vários estudos indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade relativamente aos impactos das alterações climáticas na sociedade, na economia e nos ecossistemas<sup>2</sup>. Tendo isso em consideração, nos últimos anos tem vindo a ser promovido um processo com vista a reforçar as capacidades de adaptação do País às alterações climáticas. Este processo tem como principal referência a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)<sup>3</sup>.

A ENAAC 2020 foi adotada no ano de 2015, assumindo como visão contribuir para um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. Para alcançar a sua visão para Portugal, a ENAAC 2020 assume três objetivos principais:

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

Adicionalmente, encontra-se atualmente em elaboração o Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100), que irá estabelecer orientações sobre a adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial. A elaboração deste Roteiro é da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e foi iniciada em 2020, prevendo-se a sua conclusão para 2023.

---

<sup>1</sup> O Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente, com o mandato de avaliar e compilar a informação científica sobre alterações climática; avaliar as respetivas consequências ambientais e socioeconómicas e formular estratégias de resposta.

<sup>2</sup> Por exemplo, o estudo Global Climate Risk Index 2017, elaborado pela Germanwatch e.V., que analisa até que ponto os diferentes países sofreram impactos de eventos climáticos extremos (tempestades, cheias, ondas de calor, etc.), coloca Portugal em 21.º lugar dos países mais afetados no período 1996-2015. Disponível em <https://germanwatch.org/en/download/16411.pdf>

<sup>3</sup> Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.

A nível regional, é de destacar o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC BA) adotado em 2019 pela Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo (CIMBAL), que criou as bases para a elaboração de estratégias municipais e intermunicipais de adaptação às alterações climáticas em todos os municípios do Baixo Alentejo.

Tendo em conta a importância global do processo de adaptação às alterações climáticas, o Município de Almodôvar realizou uma candidatura ao Programa EEA Grants, através do Aviso do Concurso “*Small Grant Scheme #3* – Projetos para reforçar a adaptação às alterações climáticas a nível local”, para a elaboração da “Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar – EMAAC Almodôvar”.

Com a elaboração da EMAAC de Almodôvar pretende-se criar as condições para que o território e os seus agentes estejam mais preparados para os efeitos decorrentes das alterações climáticas. Para a concretização deste objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar um diagnóstico detalhado à escala concelhia, aprofundando o conhecimento sobre as vulnerabilidades locais atuais e futuras em matéria de alterações climáticas e identificando o seu carácter endógeno ou exógeno;
- Promover a participação e mobilização da comunidade local e de entidades estratégicas da esfera da ciência, política, sociedade, economia, cultura e ambiente, nomeadamente através do envolvimento, comunicação e interlocução com atores-chave e com a população em geral, no sentido de sensibilizar e corresponsabilizar para a elaboração e posterior implementação da Estratégia;
- Identificar e apoiar na seleção de opções e respetivas medidas de adaptação, tendo por base um conjunto de critérios, de forma a serem identificadas as opções prioritárias a implementar, alinhadas com os instrumentos de planeamento estratégico de escala supramunicipal, dos quais se destacam:
  - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC BA);
  - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020);
  - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC);
  - Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Concretizar e detalhar as opções, medidas e ações concretas de adaptação aos impactos climáticos mais relevantes e apoiar na identificação dos meios operacionais e enquadramento financeiro necessários;

- Apoiar a integração das opções de adaptação nas atividades correntes e políticas/instrumentos de gestão das entidades locais, nomeadamente do município e outras entidades do concelho (integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial e demais instrumentos de planeamento e gestão à escala local);
- Definir ações de monitorização e atualização da Estratégia garantindo a adequação da metodologia e das ações adotadas a possíveis novos contextos;
- Apoiar a comunicação e capacitação das entidades locais e comunidade para a operacionalização das ações e medidas.

Os trabalhos aqui apresentados têm como base a metodologia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (ADAM) desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local<sup>4</sup> a partir do modelo estabelecido pelo Programa do Reino Unido para os Impactos Climáticos (*UKCIP Adaptation Wizard*).

Assim sendo, para a elaboração da EMAAC de Almodôvar foram definidas as seguintes cinco Etapas distintas (Figura 1):

- **ETAPA 1.** Aprofundamento Metodológico e Identificação de Atores;
- **ETAPA 2.** Identificação de Vulnerabilidades Atuais;
- **ETAPA 3.** Identificação de Vulnerabilidades Futuras;
- **ETAPA 4.** Definição de Opções / Medidas de Adaptação;
- **ETAPA 5.** Operacionalização da Estratégia.

---

<sup>4</sup> *ClimAdaPT*. O ClimAdaPT.Local foi um projeto-piloto desenvolvido em 2015-2016, que teve como objetivo iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal. Mais informação em: <https://www.adapt-local.pt/>



Figura 1. Etapas da elaboração da EMAAC de Almodôvar

O presente Relatório “Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia” tem como objetivo dar cumprimento às Etapas 4 e 5 do projeto, incluindo a proposta e caracterização de ações de adaptação às alterações climáticas, a apresentação de orientações para a integração das ações de adaptação nos Planos e Instrumentos de Gestão Territorial e a definição do modelo de implementação e acompanhamento da EMAAC de Almodôvar.

Deste modo, para além desta Introdução, o presente Relatório encontra-se estruturado através dos seguintes capítulos:

- **Capítulo 2 “Identificação das Ações de Adaptação a Implementar”**, no qual se apresentam as principais ações de adaptação às alterações climáticas a implementar no município de Almodôvar, e a metodologia utilizada para a identificação destas ações;
- **Capítulo 3 “Caracterização e Avaliação das Ações de Adaptação a Implementar”**, no qual se descrevem as ações de adaptação às alterações climáticas para o município de Almodôvar, materializadas através da proposta de projetos integrados e projetos específicos e se procede à sua avaliação integrada;
- ❖ **Capítulo 4 “Integração das Ações de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial”**, no qual são identificadas estratégias, elementos e formas de concretizar as opções de adaptação no âmbito da gestão territorial, definindo o quadro de diretrizes e de normas

orientadoras para o processo de integração das medidas de adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial;

- ❖ **Capítulo 5 “Implementação e Acompanhamento”**, no qual são apresentadas ações que permitirão a implementação operacional da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar.

# IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO A IMPLEMENTAR

## 2

## 2. Identificação das Ações de Adaptação a Implementar

### 2.1. Metodologia de Identificação das Ações de Adaptação

A identificação das ações a implementar constitui uma etapa importante no âmbito do presente projeto e foi elaborada a partir da análise dos relatórios das Vulnerabilidades Climáticas Atuais e Vulnerabilidades Climáticas Futuras, de Reuniões de Auscultação às Entidades Regionais e Locais, de Sessões de Capacitação com os Técnicos do Município e de Sessões de trabalho da equipa municipal (Figura 2).



Figura 2. Metodologia adotada na identificação das ações a implementar

#### 2.1.1. Relatórios de Vulnerabilidades Climáticas Atuais e Futuras

As Etapas anteriores da EMAAC de Almodôvar, particularmente o Relatório de Vulnerabilidades Climáticas Atuais (R02) e o Relatório de Vulnerabilidades Climáticas Futuras (R03), destacam uma maior incidência e relevância de fenómenos climáticos no município de Almodôvar relacionados com o aumento da temperatura média anual e com o incremento da frequência e intensidade de ondas de calor, com o incremento da duração de períodos de seca e com o aumento da intensidade de períodos de precipitação excessiva.

Particularmente, as projeções climáticas para o Município de Almodôvar, apontam para um clima em evolução até final do Séc. XXI. Salienta-se um aumento médio (no período) das temperaturas mínima, média e máxima anuais. No final do século a temperatura mínima poderá subir, em média, e comparativamente com o período de referência entre 1,6°C e 3,1°C, conforme cenários moderado e extremo, respetivamente. Quanto à temperatura máxima, prevê-se que esta, em relação a 1970-1999 (aprox. 20,7°C), aumente entre os 1,8°C e os 3,5°C, de acordo com o RCP 4.5 e o RCP 8.5, respetivamente. No que respeita à precipitação (acumulada) anual, prevê-se um decréscimo de 50,1mm e de -65,9mm nos cenários mais moderado e mais extremo, respetivamente.

É também de salientar o aumento do número de dias quentes (com temperatura máxima superior a 25°C) na primavera. Em média, tal incremento situar-se-á, nos finais do século, entre os 31% (i.e. +5 dias) e os 75% (i.e. +12 dias), de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5, respetivamente.

No que concerne à projeção do número médio de dias consecutivos com precipitação inferior a 1mm, verifica-se que este não se afasta substancialmente do previsto sazonalmente no período de referência, projetando-se um acréscimo médio de +2 dias, no outono e no inverno, e de +4 dias na primavera, em relação a este, de acordo com o cenário mais extremo e para o final do século.

A análise da frequência dos eventos climáticos prospetivados para o município de Almodôvar e as potenciais consequências danosas resultantes destes eventos resultou numa análise do risco climático, traduzida numa matriz de risco, tal como detalhadamente descrito no Relatório *R03. Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto.

A incorporação destes pressupostos na matriz de risco climático para a situação atual e para a projeção para meados do século é representada nas Figura 3 e Figura 4.

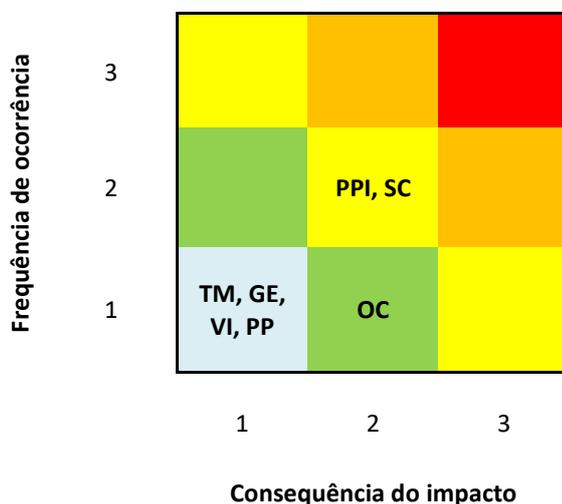


Figura 3. Matriz de avaliação de risco atual

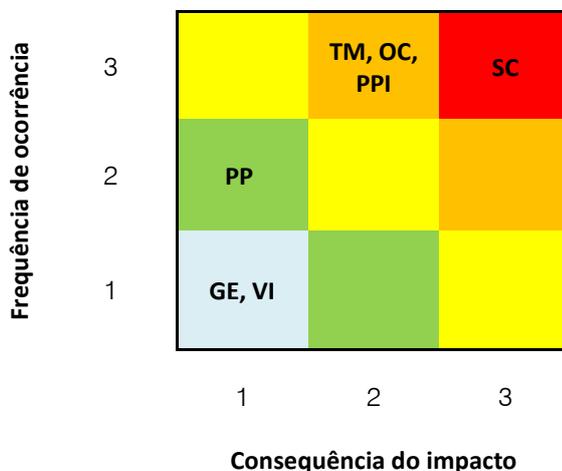


Figura 4. Matriz de avaliação de risco futuro

Da comparação destas duas Figuras observa-se um agravamento dos riscos climáticos potenciais suportados por esta região geográfica com o surgimento de dois eventos (temperatura média, ondas de calor e precipitação intensa) no nível de risco 6 e um evento (seca) no nível máximo de risco (nível 9).

Deste modo, para estes eventos torna-se fundamental propor medidas de adaptação que promovam um incremento da resiliência do território e sociedade às alterações climáticas.

### 2.1.2. Auscultação a Entidades Regionais e Locais

Uma das etapas da presente EMAAC de Almodôvar foi a auscultação das entidades regionais e locais, tendo sido um processo de extrema importância para a identificação de vulnerabilidades locais e para a proposta de ações de adaptação para o município de Almodôvar.

Deste modo, foram envolvidas na presente EMAAC de Almodôvar as entidades de âmbito regional e local indicadas de seguida:

- Sociedade Mineira de Neves Corvo (SOMINCOR);
- Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA);
- Águas Públicas do Alentejo (AGDA);
- Direção Geral da Saúde (DGS);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL);
- Liga para a Proteção da Natureza (LPN);
- Meteo Alentejo;
- Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB);
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA);
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO);
- Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar;
- Juntas de Freguesia de Almodôvar;
- Bombeiros Voluntários de Almodôvar;

- Comando Distrital de Operações de Socorro de Beja;
- Guarda Nacional Republicana;
- Agrupamento de Escolas de Almodôvar;
- Direção Regional de Cultura do Alentejo;
- ESDIME – Agência para o Desenvolvimento Local no Alentejo Sudoeste;
- Aciecalm – Associação Comercial, Industrial e Empresarial do Concelho de Almodôvar;
- Associação de Desenvolvimento do Baixo Alentejo;
- Comunidade dos Países de Língua Portuguesa;
- Fórum Energia e Clima.

Foram realizadas reuniões em formato online com várias das referidas entidades de âmbito regional e local, encontrando-se apresentadas as datas de realização destas reuniões e as principais conclusões no Anexo 1. Auscultação a Entidades Regionais e Locais.

No âmbito destas reuniões, foram discutidos os seguintes principais assuntos:

- Alterações climáticas que se fazem sentir, na atualidade, a nível local ou regional;
- Impacto das alterações climáticas na atividade das entidades;
- Medidas adotadas pelas entidades para promover uma maior adaptação às alterações climáticas;
- Medidas que consideram ser prioritárias adotar no âmbito da EMAAC de Almodôvar.

Estas reuniões permitiram discutir a conjuntura atual do território e suas consequências futuras, sendo que as conclusões foram tidas em conta na delimitação das propostas de ações a implementar no âmbito da presente EMAAC.

### 2.1.3. Sessões de Capacitação com os Técnicos do Município e Sessões de Trabalho da Equipa Municipal

No âmbito da presente EMAAC, foram realizadas várias sessões de capacitação com os técnicos do município, que tiveram como objetivo a identificação e priorização de medidas de adaptação às alterações climáticas, através de vários exercícios práticos. Estes incluíram a realização de metodologias participativas, envolvendo uma maior colaboração entre os técnicos municipais para recolha de ideias e *brainstorming*.

De uma forma geral, foram realizadas 3 sessões e abrangeram a discussões das seguintes temáticas:

- Sessão 1: Renaturalização Urbana e Soluções com Base na Natureza; Planeamento Urbano; Arquitetura Bioclimática;
- Sessão 2: Reflorestação; Ecossistemas; Intervenções em Linhas de Água;
- Sessão 3: Agricultura; Economia.

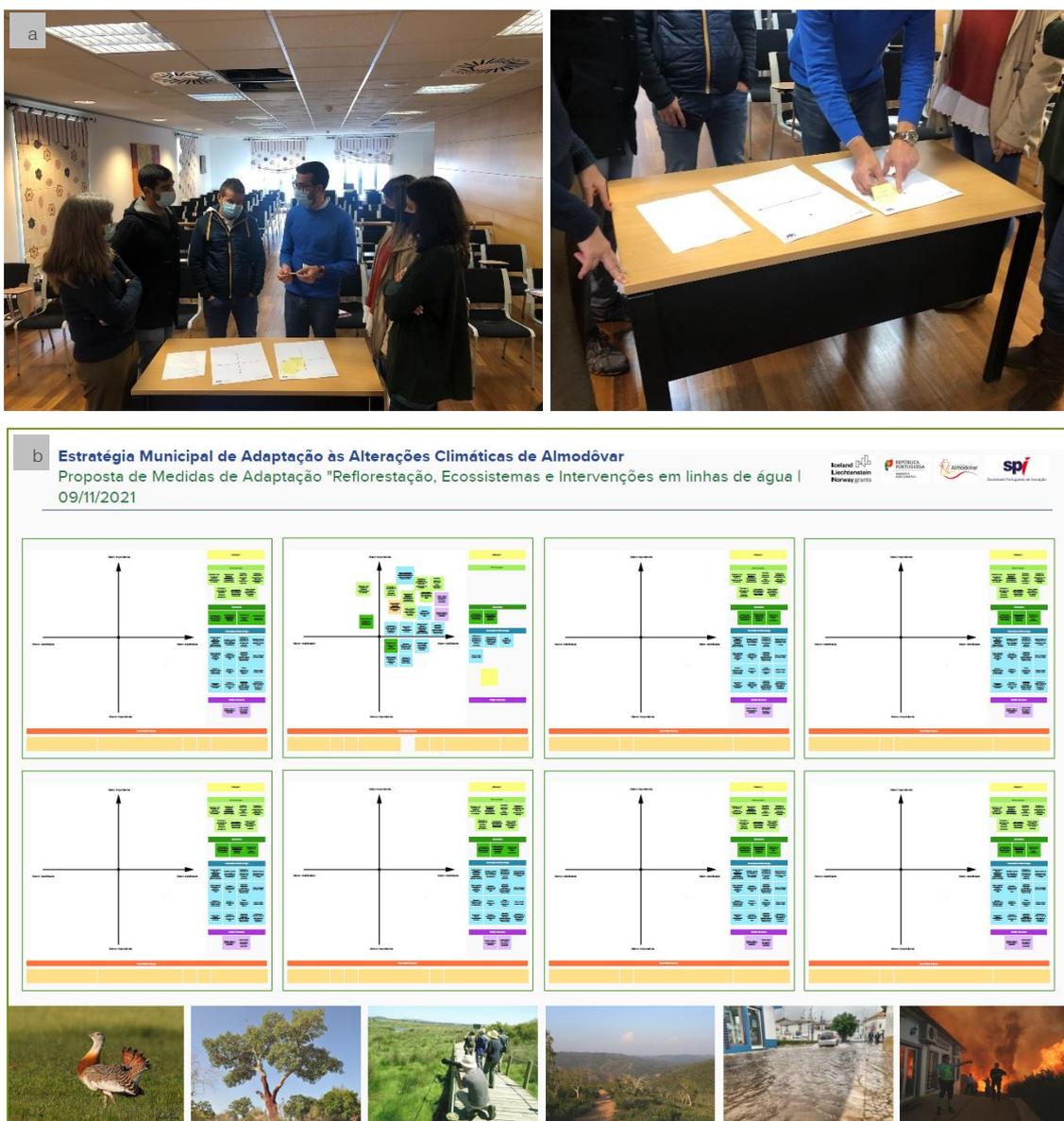


Figura 5. Exercícios participativos conduzidos com os técnicos do município de Almodôvar em formato presencial (a) e online (b).

As sessões realizadas foram conduzidas em formato presencial ou online, tal como indicado no Anexo 2. Sessões de Capacitação com os Técnicos Municipais.

Os resultados das sessões demonstram a identificação de locais prioritários a intervir no Município, a sugestão de medidas específicas de adaptação às alterações climáticas, bem como a avaliação da viabilidade e importância da execução estas medidas.

As principais medidas sugeridas/validadas pelo corpo técnico municipal encontram-se identificadas no Anexo 2. Sessões de Capacitação com os Técnicos Municipais.

Adicionalmente, foram também realizadas várias sessões de trabalho da equipa municipal, nas quais foram discutidas as temáticas da presente EMAAC de Almodôvar, e foram propostas medidas de adaptação às alterações climáticas prioritárias para o município. As datas destas sessões de trabalho da equipa municipal encontram-se identificadas no Anexo 3. Sessões de Trabalho da Equipa Municipal.

## 2.2. Principais Ações de Adaptação Identificadas

Tendo em consideração a metodologia de identificação das ações de adaptação às alterações climáticas para o município de Almodôvar descrita no subcapítulo antecedente, procedeu-se à identificação de ações de adaptação, concretizadas em projetos integrados (PI), e em alguns casos, em projetos específicos (P). Estes projetos correspondem a medidas, iniciativas e ações que respondem de forma direcionada às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos que afetam e afetarão o território do município de Almodôvar, sendo prioritária a sua adoção.

As ações de adaptação incluem medidas de adaptação às alterações climáticas de tipo infraestrutural (medidas cinzentas), baseadas na estrutura ecológica (medidas verdes) e ainda de carácter imaterial (medidas não estruturais), com o objetivo de diversificar e fortalecer a capacidade adaptativa do território.

As ações de adaptação propostas são as identificadas na Tabela seguinte:

Tabela 1. Ações de adaptação propostas

Projeto Integrado	Projeto Específico
<b>PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P1.1.</b> Diagnóstico e intervenções de limpeza, renaturalização e controlo de caudal de linhas de água</li> <li>■ <b>P1.2.</b> Intervenção de limpeza e renaturalização na Albufeira da Boavista</li> <li>■ <b>P1.3.</b> Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Cobres e criação de espaços de fruição pública</li> <li>■ <b>P1.4.</b> Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira do Barranco do Adão e criação de corredor verde</li> <li>■ <b>P1.5.</b> Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Odelouca (S. Barnabé) e criação de espaços de fruição pública</li> <li>■ <b>P1.6.</b> Intervenção de limpeza e renaturalização na Barragem do Monte Clérigo e criação de espaço de fruição pública</li> </ul>
<b>PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P2.1.</b> Criação de bacias de retenção em meio agrícola</li> <li>■ <b>P2.2.</b> Estudo de Viabilidade da criação de infraestruturas de retenção/armazenamento de água e da construção da Barragem de Oeiras</li> </ul>
<b>PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P3.1.</b> Monitorização das perdas e consumos de água na rede através da instalação de contadores</li> <li>■ <b>P3.2.</b> Promoção de medidas de rega eficiente</li> <li>■ <b>P3.3.</b> Aproveitamento de água pluvial e residual</li> </ul>

Projeto Integrado	Projeto Específico
PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P4.1. Plano Municipal para a Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza</li> <li>■ P4.2. Monitorização de impactos nos ecossistemas e implementação de medidas de compensação ajustadas aos impactos ambientais</li> </ul>
PI5. Soluções com Base na Natureza	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P5.1. Implementação de um Programa Municipal de Hortas Comunitárias</li> <li>■ P5.2. Criação de um Inventário Arbóreo Municipal e implementação de medidas de manutenção</li> <li>■ P5.3. Disponibilização de espécies autóctones e/ou espécies adaptadas às alterações climáticas no viveiro municipal</li> </ul>
PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P6.1. Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções de Arquitetura Bioclimática</li> <li>■ P6.2. Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em terra</li> </ul>
PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P7.1. Divulgação e capacitação para a aplicação de modos de produção adaptados às alterações climáticas</li> </ul>
PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P8.1. Criação de um Programa de Execução Municipal do Sistema de Gestão Integrada de fogos rurais</li> <li>■ P8.2. Elaboração de planos de contingência para situações de eventos climáticos extremos</li> <li>■ P8.3. Minimização de riscos para a população através da adaptação de estruturas a eventos climáticos extremos</li> <li>■ P8.4. Capacitação do município e das Juntas de Freguesia com novos recursos para combate do fogo</li> </ul>

Projeto Integrado	Projeto Específico
<p><b>PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P9.1.</b> Linha de apoio e acompanhamento de idosos</li> <li>■ <b>P9.2.</b> Sistema de Alerta Antecipado</li> <li>■ <b>P9.3.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à separação de resíduos</li> <li>■ <b>P9.4.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à recolha e compostagem de resíduos verdes</li> <li>■ <b>P9.5.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas ao consumo de água e poupança hídrica</li> <li>■ <b>P9.6.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à economia circular e consumo de produtos locais</li> <li>■ <b>P9.7.</b> Promoção do consumo de produtos locais através da dinamização do Mercado Municipal</li> <li>■ <b>P9.8.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à Arquitetura Bioclimática e à Arquitetura em Terra</li> <li>■ <b>P9.9.</b> Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à plantação de espécies autóctones e controlo de espécies invasoras</li> <li>■ <b>P9.10.</b> Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana</li> <li>■ <b>P9.11.</b> Criação de uma unidade móvel para auxílio à realização das campanhas de sensibilização, consciencialização e educação</li> </ul>
<p><b>PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P10.1.</b> Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação</li> <li>■ <b>P10.2.</b> Regulamentação do índice de impermeabilização de terrenos</li> <li>■ <b>P10.3.</b> Regulamentação do dimensionamento de piscinas privadas</li> <li>■ <b>P10.4.</b> Integração das medidas da EMAAC de Almodôvar na Estrutura Ecológica Municipal (1ª Revisão do PDM de Almodôvar)</li> <li>■ <b>P10.5.</b> Elaboração de um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano</li> <li>■ <b>P10.6.</b> Regulamentação do índice de ocupação do solo relativamente a centrais de produção de energias renováveis</li> <li>■ <b>P10.7.</b> Criação de Zonas de Emissões Reduzidas (ZER)</li> <li>■ <b>P10.8.</b> Promoção de meios de mobilidade suave no município</li> </ul>

No capítulo seguinte, serão apresentadas, caracterizadas e avaliadas as ações de adaptação propostas na presente EMAAC.

# CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO A IMPLEMENTAR

# 3

### 3. Caracterização e Avaliação das Ações de Adaptação a Implementar

Tendo em consideração a identificação das principais ações de adaptação às alterações climáticas propostas para o município de Almodôvar, procedeu-se à organização destas ações em setores prioritários definidos para o território. Estes setores correspondem às quatro áreas temáticas que traduzem as áreas de competência nas quais o município de Almodôvar poderá ter uma intervenção mais concreta na promoção da adaptação local às alterações climáticas, tal como representado na Tabela seguinte:

Tabela 2. Áreas Temáticas prioritárias para o município de Almodôvar

LEGENDA	ÁREA TEMÁTICA
	Saúde e Qualidade de Vida
	Economia
	Habitação e Infraestruturas
	Ambiente

Adicionalmente, as ações de adaptação selecionadas permitirão o aumento da resiliência do território face a vulnerabilidades climáticas que se consideraram prioritárias para o município de Almodôvar nas etapas antecedentes da elaboração da EMAAC (aumento da temperatura média anual e intensidade e frequência de ondas de calor, fenómenos de precipitação excessiva e períodos de seca), tal como indicado na Tabela 3.

Tabela 3. Principais vulnerabilidades climáticas identificadas para o município de Almodôvar

LEGENDA	PRINCIPAIS VULNERABILIDADES
	Aumento da temperatura média anual Aumento da frequência e intensidade de ondas de calor
	Aumento da duração de períodos de seca
	Intensidade de períodos de precipitação intensa

As ações de adaptação encontram-se apresentadas através de fichas individuais, nas quais foram introduzidos os campos apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Campos das fichas de ações de adaptação a implementar

CAMPO DE PREENCHIMENTO	TIPO DE INFORMAÇÃO A PREENCHER	
<b>Designação (Projeto Integrado)</b>	Indicação da designação do projeto integrado (PI)	
<b>Âmbito</b>	- Melhoria da Capacidade Adaptativa; ou - Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Tipologia</b>	Verde Cinzenta Não-Estrutural
	<b>Área Temática</b>	 Saúde e Qualidade de Vida  Economia  Habitação e Infraestruturas  Ambiente

CAMPO DE PREENCHIMENTO	TIPO DE INFORMAÇÃO A PREENCHER
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">Onda de Calor</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">Seca</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Precipitação Excessiva</div> </div> </div>
<b>Objetivo</b>	Descrição do objetivo geral do projeto estruturante
<b>Descrição</b>	Descrição geral do projeto estruturante proposto
<b>Caso de Estudo</b>	Descrição e ilustração de um caso de estudo nacional ou internacional que constitui uma boa prática na temática do projeto estruturante, apresentando uma eficácia elevada no processo de adaptação às alterações climáticas
<b>Projetos</b>	Enumeração dos projetos que fazem parte do projeto estruturante proposto (se aplicável)
<b>Potenciais Barreiras</b>	Enumeração das potenciais barreiras à implantação do projeto estruturante
<b>Entidades a Envolver</b>	Identificação das entidades a envolver no processo de implementação do projeto

Seguidamente, apresentam-se as fichas elaboradas para cada um dos projetos integrados de adaptação às alterações climáticas para o município de Almodôvar.

### 3.1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal

#### PI1. LIMPEZA, RENATURALIZAÇÃO DE RIBEIRAS E INTERVENÇÕES DE CONTROLO DE CAUDAL



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Promover a limpeza, renaturalização e controlo de caudal das linhas de água do município, contribuindo para a resiliência dos ecossistemas ripícolas.



##### Descrição

Através do presente projeto propõe-se o desenvolvimento de projetos de beneficiação das linhas de água municipais que permitam a proteção, valorização e adaptação às alterações climáticas dos sistemas ripícolas. As intervenções nas linhas de água do município de Almodôvar deverão dar prioridade a iniciativas de controlo de caudal de escoamento de águas superficiais, em particular na proximidade dos aglomerados urbanos e infraestruturas.

A renaturalização das linhas de água tem um impacto direto na gestão das áreas mais suscetíveis a consequências de eventos de precipitação excessiva. Este tipo de recuperação ecológica promove a resiliência, sustentabilidade e biodiversidade nos sistemas ripícolas. Por outro lado, aumenta também a capacidade do sistema de acomodar maiores caudais de água durante eventos de precipitação excessiva e intensa. Comparativamente com sistemas de água artificializadas, os ganhos são normalmente na ordem dos 10% de capacidade<sup>5</sup>.

A implementação de projetos de recuperação das linhas de água de forma a dar resposta a eventuais eventos de precipitação excessiva deverá dar atenção a algumas medidas específicas. Sempre que possível, deve-se privilegiar o aumento do perfil transversal das linhas de água, tendo em consideração o curso hídrico natural e as zonas de leito de cheia. Da mesma forma, dever-se-á considerar, caso exista introdução de espécies vegetais, espécies autóctones e adaptadas aos sistemas e habitats ripícolas em que serão inseridas. Esta medida permitirá aumentar a resiliência dos ecossistemas a eventos climáticos mais extremos. Paralelamente,

<sup>5</sup> European Climate Adaptation Platform (2019). *Rehabilitation and restoration of rivers and floodplains*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/rehabilitation-and-restoration-of-rivers>

dever-se-á promover um melhor enquadramento ambiental e paisagístico das linhas de água, recuperando-se a integridade e diversidade dos corredores ripícolas.

O aumento da frequência de eventos de seca e ondas de calor poderá também levar ao aumento de dias em que as ribeiras se encontram secas. Desta forma, a plantação de vegetação ripícola autóctone poderá contribuir para a redução desse risco pelo aumento das zonas de sombra e conseqüente decréscimo da temperatura nas zonas das linhas de água. Quando as ribeiras se encontram secas, é de particular importância salvaguardar e manter desimpedidas de materiais inertes as zonas de leito de cheia, para evitar problemas acrescidos após eventos de precipitação repentina.

A renaturalização das linhas de água deverá ser sempre coordenada com um planeamento da limpeza frequente dos cursos de água. Uma correta manutenção dos cursos de água permitirá garantir que estes sejam capazes de dar resposta adequada em situações de eventos climáticos adversos. Assim, propõe-se que se proceda à remoção de materiais, não-naturais, do fundo das linhas de água e do controlo de quantidade e tipologia de espécies vegetais (de forma que estas não sejam prejudiciais às funções das linhas de água).



#### Caso de Estudo: Implementação do Projeto “Reabilitar Troço a Troço” (Santarém)

O projeto “Reabilitar Troço a Troço” (RTT) foi iniciado em 2012 pelo município de Santarém, sendo um dos vetores da Estratégia Pública para a Sustentabilidade dos Recursos Hídricos a Nível Local. O seu objetivo é a reabilitação e renaturalização das linhas de água do concelho, restabelecendo as suas dinâmicas naturais e a recuperação dos habitats ribeirinhos.

As intervenções têm utilizado técnicas de Engenharia Natural, recorrendo a materiais vivos como elementos construtivos, designadamente plantas autóctones, estacaria de salgueiro, faxinas, entrançado e manta orgânica com sementes, o que permite acelerar o restauro ecológico e solucionar problemas estruturais de estabilização geotécnica das margens. O projeto tem promovido também a plantação de espécies autóctones adaptadas às condições locais dos ecossistemas ribeirinhos, tais como salgueiros e amieiros.

Através deste projeto, o município tem também conseguido sensibilizar e envolver os proprietários dos terrenos confinantes com as linhas de água, o que tem possibilitado restabelecer a conectividade das linhas de água. Este projeto conseguiu posicionar o município como pioneiro, a nível nacional, na implementação de estratégias públicas inovadoras na proteção, conservação e melhoria da qualidade das massas de água.



Figura 6. Projeto “Reabilitar Troço a Troço”.

Fonte: <https://noticiasdoribatejo.blogs.sapo.pt/>



### Projetos

- **P1.1.** Diagnóstico e intervenções de limpeza, renaturalização e controlo de caudal de linhas de água
- **P1.2.** Intervenção de limpeza e renaturalização na Albufeira da Boavista
- **P1.3.** Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Cobres e criação de espaços de fruição pública
- **P1.4.** Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira do Barranco do Adão e criação de corredor verde
- **P1.5.** Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Odelouca (S. Barnabé) e criação de espaços de fruição pública
- **P1.6.** Intervenção de limpeza e renaturalização na Barragem do Monte Clérigo e criação de espaço de fruição pública



### Potenciais Barreiras

- Presença de um perfil estreito em algumas linhas de água;
- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Existência de diversos terrenos privados confinantes com as linhas de água;
- Necessidade de cooperação com outras entidades (designadamente a APA e ICNF).



### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL), Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), Juntas de Freguesia, Universidade de Évora (UEv).

### P1.1. Diagnóstico e intervenções de limpeza, renaturalização e controlo de caudal de linhas de água

 <b>Objetivo</b>	Identificar linhas de água do município que necessitem de uma intervenção e promoção da sua limpeza, renaturalização e/ou controlo de caudal
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto tem como objetivo identificar linhas de água do município de Almodôvar que necessitem de uma intervenção, promovendo a sua proteção, valorização e adaptação às alterações climáticas.</p> <p>Tal como referido anteriormente, sempre que possível, deve-se privilegiar o aumento do perfil transversal das linhas de água, tendo em consideração o curso hídrico natural e as zonas de leito de cheia. Da mesma forma, dever-se-á considerar, caso exista introdução de espécies vegetais, de espécies autóctones e adaptadas aos sistemas e habitats ripícolas em que serão inseridas. Esta medida permitirá aumentar a resiliência dos ecossistemas a eventos climáticos mais extremos. Paralelamente, dever-se-á promover um melhor enquadramento ambiental e paisagístico das linhas de água, recuperando-se a integridade e diversidade dos corredores ripícolas.</p>

### P1.2. Intervenção de limpeza e renaturalização na Albufeira da Boavista

 <b>Objetivo</b>	Valorizar a Albufeira da Boavista e promover a sua resiliência às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>A Albufeira da Boavista está dependente da Barragem de terra, com o mesmo nome, inserida na Ribeira do Monte dos Monchões (Bacia Hidrográfica do Guadiana). A albufeira tem alguma importância para a gestão dos recursos hídricos locais e para os habitats locais. Propõe-se que as intervenções neste local possam prever o impacto de eventos de precipitação excessiva, de forma a garantir a sua integridade e capacidade de retenção, bem como o impacto de eventos de seca. Adicionalmente, também se propõe que a sua limpeza garanta a remoção de materiais que possam provocar danos à albufeira.</p> <p>Propõe-se também a renaturalização desta Albufeira, através da introdução de espécies autóctones adaptadas e da promoção do seu enquadramento ambiental e paisagístico.</p>

P1.3. Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Cobres e criação de espaços de fruição pública

 <b>Objetivo</b>	Valorizar a ribeira de Cobres e promover a sua resiliência às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>A ribeira de Cobres é uma linha de água que apresenta, na maior parte do seu curso de água, um perfil transversal já bastante largo. Contudo, importa reforçar os esforços de limpeza e manutenção da ribeira para se promover a sua resiliência a eventos de precipitação excessiva. Propõe-se que as medidas se foquem na limpeza e desobstrução da linha de água e no seu desassoreamento (remoção de materiais do fundo das linhas de água e de plantas que reduzam a capacidade de vazão).</p> <p>Propõe-se também a renaturalização desta ribeira, através da introdução de espécies autóctones adaptadas e da promoção do seu enquadramento ambiental e paisagístico. Considera-se também relevante promover a criação de um espaço de fruição pública associado à ribeira de Cobres na envolvente da Vila de Almodôvar, assente em padrões como a valorização ambiental e a sustentabilidade turística.</p>

P1.4. Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira do Barranco do Adão e criação de corredor verde

 <b>Objetivo</b>	Valorizar a ribeira do Barranco do Adão e promover a sua resiliência às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>A ribeira do Barranco do Adão é uma linha de água de pequena dimensão, no entanto, encontra-se próxima de algumas áreas habitacionais e infraestruturas. Em algumas das zonas de proximidade a essas estruturas a suas margens encontram-se alteradas e apresentam muros de suporte de terras.</p> <p>Propõe-se que intervenções no curso de água possam ter em consideração a renaturalização das margens e plantação de espécies autóctones ao longo do curso da linha de água, bem como um planeamento cuidado de limpeza do mesmo. Adicionalmente, considera-se relevante a criação de um corredor verde ao longo desta ribeira, numa matriz de “continuum naturale”. Estas intervenções permitirão aumentar a resiliência a eventos climáticos extremos.</p>

P1.5. Intervenção de limpeza e renaturalização na Ribeira de Odelouca (S. Barnabé) e criação de espaços de fruição pública

 <b>Objetivo</b>	Valorizar a ribeira de Odelouca e promover a sua resiliência às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>A ribeira de Odelouca é uma linha de água que apresenta, na maior parte do seu curso de água, um perfil transversal já bastante largo. Contudo, importa reforçar os esforços de limpeza e manutenção da ribeira para se promover a sua resiliência a eventos de precipitação excessiva e a períodos de seca. Propõe-se que as medidas se foquem na limpeza e desobstrução da linha de água e no seu desassoreamento (remoção de materiais do fundo das linhas de água e de plantas que reduzam a capacidade de vazão).</p> <p>Propõe-se também a renaturalização desta ribeira, através da introdução de espécies autóctones adaptadas e da promoção do seu enquadramento ambiental e paisagístico. Considera-se também relevante promover a criação de espaços de fruição pública associados à ribeira de Odelouca na envolvente da aldeia de S. Barnabé, assentes em padrões como a valorização ambiental e a sustentabilidade turística.</p>

P1.6. Intervenção de limpeza e renaturalização na Barragem do Monte Clérigo e criação de espaço de fruição pública

 <b>Objetivo</b>	Valorizar a Barragem do Monte Clérigo e promover a sua resiliência às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>A Barragem do Monte Clérigo está inserida na Ribeira do Barranco do Adão. A albufeira tem alguma importância para gestão dos recursos hídricos locais e para os habitats locais. Propõe-se que as intervenções neste local possam prever o impacto de eventos de precipitação excessiva, de forma a garantir a sua integridade e capacidade de retenção. Neste sentido, também se propõe que a sua limpeza garanta a remoção de materiais que possam provocar danos no paredão da Barragem.</p> <p>Propõe-se também a renaturalização desta Barragem, através da introdução de espécies autóctones adaptadas e da promoção do seu enquadramento ambiental e paisagístico. Considera-se também relevante promover a criação de espaços de fruição pública associados à Barragem do Monte Clérigo, assentes em padrões como a valorização ambiental e a sustentabilidade turística.</p>

### 3.2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável

#### PI2. ESTRUTURAS DE RETENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA E MEDIDAS DE DRENAGEM SUSTENTÁVEL



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Promover a criação de estruturas de retenção e/ou armazenamento de águas pluviais, integradas numa estratégia holística de drenagem sustentável.



##### Descrição

As estruturas de retenção de água são utilizadas frequentemente enquanto estruturas de gestão e controlo de águas pluviais, principalmente provenientes de eventos de precipitação excessiva e intensa<sup>6</sup>. Em zonas com pouca disponibilidade de água, é especialmente importante que estas sejam desenhadas para que a água acumulada não se dissipe e possa ficar disponível em períodos de stress hídrico. A retenção de água neste tipo de estruturas apresenta ainda uma vantagem importante que é o aumento da qualidade da água armazenada.

A criação de estruturas de retenção de água implica, geralmente, o planeamento do direcionamento das águas pluviais para a zona da estrutura de retenção. Estas estruturas deverão ser dimensionadas para acolher a água pluvial, contudo, muitas destas estruturas de retenção de água são integradas com soluções naturais (recorrendo-se a vegetação adequada para dar mais estabilidade ao sistema e promover habitats naturais). Assim, paralelamente às funções para que são criadas, estas estruturas são também muitas vezes oportunidades para melhorar as paisagens onde se envolvem.

Deste modo, deverá promover-se o uso de soluções de “controlo próximas da origem” (técnicas de *Low Impact Development*), que constituem importantes medidas para a gestão do escoamento pluvial, favorecendo a sua retenção e infiltração, respeitando assim a “memória” hídrica e reduzindo riscos decorrentes de fenómenos de precipitação intensa.

<sup>6</sup> European Commission (s/d). *Natural water retention measures*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

Existem diferentes tipos de soluções de drenagem sustentável que devem ser promovidas no município de Almodôvar, designadamente as representadas na Figura 7.

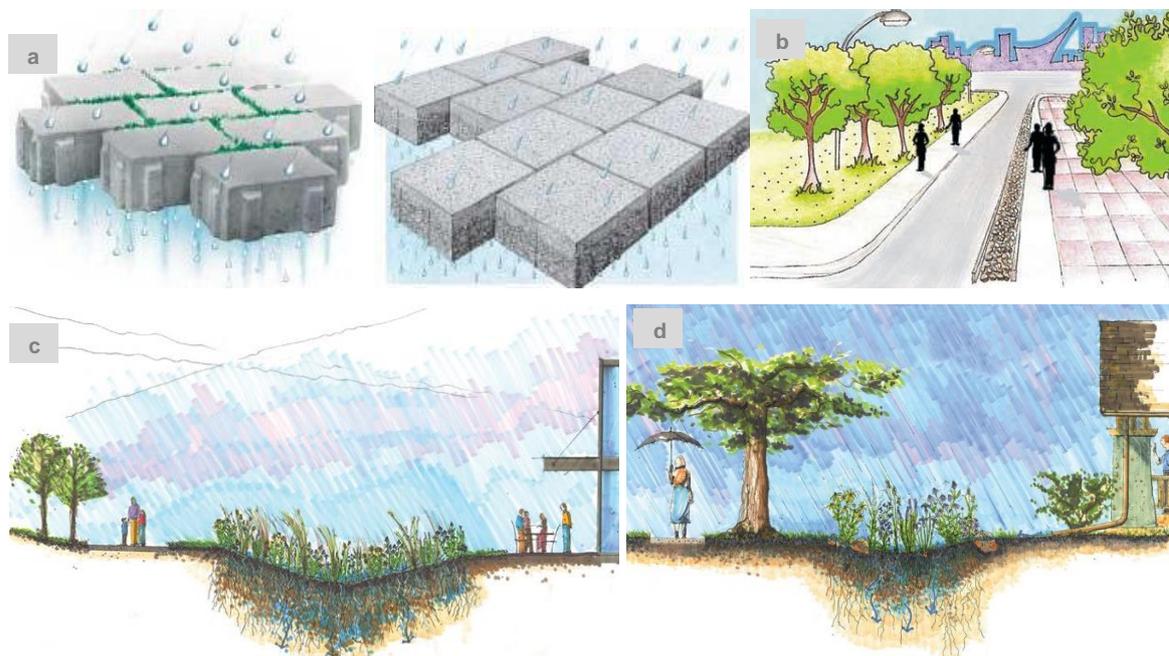


Figura 7. Estruturas de drenagem sustentável: a) Pavimentos permeáveis; b) Trincheira de infiltração; c) Vala de infiltração; d) “Rain garden”.

Fonte: Ilustrações de Souza e Doug Adamson.

Uma breve descrição das medidas de drenagem sustentável encontra-se apresentada de seguida<sup>7, 8</sup>:

- Promoção do uso de **pavimentos permeáveis** (pavimentos que possuem estrutura de reservatório, pavimentos com juntas não seladas ou pavimentos porosos);
- Promoção da implementação de **poços de infiltração** (perfurações profundas, de largo diâmetro – 1 a 2 metros – destinados à infiltração e recarga dos aquíferos freáticos) e **trincheiras de infiltração** (estruturas lineares que promovem a infiltração hídrica). Estas estruturas são preenchidas total ou parcialmente por material granular (cascalho e seixos revestidos por manta geotêxtil que funciona como filtro) de modo a promover a infiltração hídrica;
- Promoção da implementação de **canais e valas de infiltração**, que constituem estruturas em canal ou depressão linear, respetivamente, cuja função é o controlo do escoamento superficial através da promoção da infiltração no solo. Estas estruturas são pouco profundas, utilizadas quando o lençol freático é superficial;

<sup>7</sup> European Climate Adaptation Platform (2015). *Water sensitive urban and building design*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/water-sensitive-urban-and-building-design>

<sup>8</sup> Souza, C.F. & Tucci, C.E.M. (2005). *Desenvolvimento urbano de baixo impacto*. 19 pp.

- Promoção da implementação de **bacias de retenção e infiltração**, que são estruturas que têm a função de captar e amortecer o caudal pluvial, ou promover também a sua infiltração, no caso das bacias de infiltração. São estruturas caracterizadas pela sua multifuncionalidade, contribuindo para a regulação das águas pluviais, recarga das águas subterrâneas, remoção de poluentes e criação de habitat;
- Promoção da implementação de **Rain Gardens**, que correspondem a bacias de retenção e infiltração pouco profundas, desempenhando funções ecológicas, funcionais e estéticas. Os *Rain Gardens* são elementos de grande interesse ambiental, estando incluídos nas *Best Management Practices* (BMP) para a gestão da hidrologia urbana.



#### Caso de Estudo: Medidas de Retenção de Água na Região de Altovicentino (Itália)

Em 2020, foi identificado que cerca de 91% dos municípios italianos poderiam sofrer consequências devido a cheias pluviais e/ou rípidas – um aumento de 5 pontos percentuais quando comparado com os resultados da mesma análise efetuada no ano de 2015. Esta situação foi relacionada com a intensificação do uso do solo para fins urbanos (impermeabilização do solo). Como consequência, a região tem verificado um aumento das situações de cheias, com impactos muito significativos<sup>9</sup>.

Neste contexto, dois municípios da região de Altovicentino (Santorso e Marano Vicentino), decidiram adotar várias medidas de retenção de água natural (“Natural Water Retention Measures”) para aumentar a resiliência do seu território a eventos de cheias. As medidas propostas passaram pela criação de um conjunto de equipamentos de retenção de água, quer em meio urbano, como em meio rural, que permitiram aumentar significativamente a capacidade de retenção de água em zonas controladas e preparadas para o efeito. Como exemplo, na zona de Giavenale, foi criada uma bacia de retenção que permite armazenar cerca de 2500 m<sup>3</sup> de água, que para além de reduzir o impacto de eventos de precipitação intensa, permite a disponibilidade da água captada para uso em períodos de seca hídrica. Esta bacia de retenção tem também um impacto muito positivo na promoção da biodiversidade local, sendo um habitat seguro para as espécies presentes na região<sup>9</sup>.



Figura 8. Criação de sistemas de retenção de águas em Altovicentino.

Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

<sup>9</sup> European Climate Adaptation Platform (2020). *Natural Retention Measures in the Altovicentino area (Italy)*. Disponível em: [Natural Water Retention Measures in the Altovicentino area \(Italy\) — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](https://climate-adapt.eea.europa.eu/)



### Projetos

- **P2.1.** Criação de bacias de retenção em meio agrícola
- **P2.2.** Estudo de Viabilidade da criação de infraestruturas de retenção/armazenamento de água e da construção da Barragem de Oeiras



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Falta de formação de recursos humanos e técnicos para o projeto e execução de soluções de “controlo próximas da origem” (técnicas de *Low Impact Development*);
- Complexidade técnica elevada inerente a este tipo de soluções;
- Informação difusa relativa à construção de soluções de “controlo próximas da origem” (técnicas de *Low Impact Development*).



### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Águas Públicas do Alentejo (AGDA), Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB), Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar (AACAA), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL), Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA), Juntas de Freguesia.

## P2.1. Criação de bacias de retenção em meio agrícola

 <b>Objetivo</b>	Promover a criação de bacias de retenção na proximidade das zonas agrícolas para gestão das águas pluviais e aumento da disponibilidade de recursos hídricos.
 <b>Descrição</b>	<p>As projeções climáticas para o Município de Almodôvar são pautadas por diversas mudanças, que irão desempenhar novas pressões sobre a agricultura, decorrentes essencialmente do aumento de temperatura mínima, média e máxima anual, do decréscimo da precipitação média acumulada, do aumento do número de dias quentes na primavera e de fenómenos climáticos extremos. Como tal, propõe-se o aumento do número de bacias de retenção de água, de forma a minimizar o impacto de eventos de precipitação excessiva, mas também a permitir o armazenamento dessa mesma água para efeitos de regadio rural.</p> <p>Esta medida deverá ser implementada em concordância com as necessidades hídricas das zonas onde se inserem e de acordo com os cenários climáticos projetados para o município. O pré-dimensionamento de bacias de retenção é geralmente efetuado através do método simplificado, também conhecido por método holandês, tal como é proposto pelo Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, publicado pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de agosto (RGSPDADAR). Este método considera a precipitação uniformemente distribuída na bacia e ao longo do tempo, para uma determinada duração que maximiza o volume.</p>

P2.2. Estudo de Viabilidade da criação de infraestruturas de retenção/armazenamento de água e da construção da Barragem de Oeiras

 <b>Objetivo</b>	Elaborar um Estudo de Viabilidade para a construção de infraestruturas de retenção/armazenamento de água, designadamente da construção da Barragem de Oeiras.
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto tem como propósito a criação de um Estudo de Viabilidade para a criação de infraestruturas de retenção e armazenamento de água no município de Almodôvar. Neste âmbito, deverá ser equacionada e estudada a viabilidade da implementação de técnicas de drenagem sustentável diversas, tais como poços de infiltração, trincheiras de infiltração, canais e valas de infiltração, bacias de retenção e infiltração e <i>Rain Gardens</i>.</p> <p>A título exemplificativo, deverá também ser estudada a viabilidade da criação da Barragem de Oeiras. A ribeira de Oeiras é um curso de água que não apresenta um caudal regular. No entanto, apresenta algumas características que poderão ser beneficiadas com a construção de uma barragem para aproveitamento hidráulico. A construção da mesma poderia contribuir para uma melhor gestão hídrica nas áreas imediatas à ribeira, no concelho de Almodôvar. Porém, deve-se ter em consideração que a construção de barragens poderá implicar alguns impactos ambientais associados, propondo-se, portanto, a elaboração de um estudo prévio de viabilidade de construção da Barragem de Oeiras.</p>

### 3.3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos

#### PI3. MEDIDAS DE GESTÃO EFICIENTE DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Cinzenta



##### Objetivo

Promover um conjunto alargado de medidas integradas de gestão eficiente dos recursos hídricos no município de Almodôvar.



##### Descrição

Tal como referido no Relatório R03. *Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto, os cenários climáticos projetados para a região na qual o município de Almodôvar se insere apontam para um agravamento da diminuição da disponibilidade hídrica. Este agravamento está relacionado com o aumento da frequência dos períodos de seca na região. Assim, importa realçar que, além do investimento nas infraestruturas hídricas, será de extrema importância promover um conjunto alargado de medidas de gestão eficiente do uso dos recursos hídricos existentes. Propõe-se ainda que estas medidas sejam planeadas de uma forma integrada e participativa.

Os recursos hídricos são de extrema importância não só para os ecossistemas, como também para as diversas atividades humanas. Contudo, a gestão do seu uso poderá afetar significativamente quer vários setores económicos (tais como a agricultura) quer a estabilidade dos ecossistemas locais (devido à escassez do mesmo). Assim, é de extrema importância que o desenvolvimento de medidas de gestão eficiente dos recursos hídricos tenha em consideração não só as implicações para todos os utilizadores deste recurso, como também a implementação de uma abordagem integrada com a gestão de outros recursos essenciais (tais como a energia, materiais e uso do solo).

Devem assim ser implementadas medidas no município de Almodôvar que promovam a gestão eficiente do recurso hídrico, seguindo as diretrizes do Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)<sup>10</sup>, nomeadamente as seguintes:

<sup>10</sup> Agência Portuguesa do Ambiente (2012). *Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.

- Criação de uma atitude duradoura de preservação da água junto dos cidadãos e, em particular, na população infantil e juvenil, como garante do potencial transformador de comportamentos;
- Criação de uma consciência nos cidadãos em geral e em particular nos gestores dos sistemas de abastecimento de água, quanto à importância do uso eficiente da água;
- Habilitação e capacitação dos agentes responsáveis pela conceção e gestão dos sistemas de abastecimentos e dos equipamentos, através da produção e disponibilização de ferramentas de informação e de suporte à formação;
- Eliminação de desperdícios de água e redução a níveis aceitáveis das perdas de água nos sistemas, dando prioridade para os que são potencialmente mais significativos;
- Promoção de iniciativas concretas com base em parcerias entre entidades públicas e/ou privadas.

No que concerne ao planeamento de espaços públicos, designadamente jardins, o PNUEA<sup>11</sup> destaca a necessidade de criar espaços verdes mais sustentáveis, imitando os processos e funções decorrentes de ecossistemas naturais. Neste âmbito, devem ser seguidas diretrizes de sustentabilidade nos espaços verdes que promovam a gestão eficiente do recurso hídrico.

Os princípios gerais orientadores para a incorporação de critérios de sustentabilidade em espaços verdes são definidos como a planificação e desenho adequados às características naturais e população local, a adaptabilidade ao clima, a seleção criteriosa de plantas autóctones, a estimulação da biodiversidade e o balanceamento de *inputs* (fontes de energia, meios de controlo de pragas e doenças, água, materiais inertes, fertilização, coberturas de solo e outras práticas de manutenção) e *outputs* (energia e água, resíduos orgânicos, químicos e materiais inertes)<sup>12</sup>.



Figura 9. Espaços verdes sustentáveis certificados pela norma *The Sustainable Sites Initiative: Center for Sustainable Landscapes in Pittsburgh* (à esq.) e *Bartholdi Park* (à dta.).

Fonte: <https://www.sustainablesites.org/>

<sup>11</sup> Agência Portuguesa do Ambiente (2012). *Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.

<sup>12</sup> Costa, M. (s/d). *Espaços verdes e jardins sustentáveis*. Direção Regional da Agricultura e Pescas do Algarve, 17 pp.

Neste contexto, é ainda de destacar a relevância da adoção de práticas de xerojardinagem, metodologia originária dos Estados Unidos da América e implementada pelo *National Xeriscape Council* com o objetivo de conservar a água através do projeto criativo de desenho da paisagem. A incorporação dos princípios de xerojardinagem permite a redução do consumo de água em mais de 50% (em certos casos aproximadamente 75%), criando simultaneamente paisagens atrativas, confortáveis e com menores impactos ambientais associados.

É também de salientar a relevância da adoção de sistemas que promovem o aproveitamento de água pluvial e residual, nomeadamente para fins domésticos. Os sistemas de captação de água pluvial são constituídos por uma superfície de captação (sendo a mais comum à escala doméstica a área de cobertura do edificado), por elementos de condução e transporte, por elementos de filtração e por um elemento de armazenamento. Os elementos de armazenamento podem ser variados, nomeadamente tanques de armazenamento superficiais ou cisternas subterrâneas (Figura 10).



Figura 10. Diferentes tipos de sistemas de armazenamento de água.

Fonte: Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.

No que diz respeito à reutilização de água residual, é de notar que o reaproveitamento das águas residuais (em particular das águas cinzentas) conduz a uma redução no consumo de água proveniente da rede pública de abastecimento estimada entre 10 e 20%. Verifica-se uma poupança hídrica notória quando existe uma combinação de sistemas de reutilização de água residual com sistemas de reutilização de água pluvial, tal como representado na Figura 11.

No que concerne ao setor agrícola, apesar de apresentar a maior procura relativa nacional de água, foi neste setor que se verificou nos últimos anos a maior redução de consumo hídrico. Contudo, devem ser adotadas, de forma contínua, medidas que promovam a gestão eficiente do uso de recursos hídricos em meio agrícola, designadamente as seguintes:

- Promoção de medidas de rega eficiente, nomeadamente uso de sistemas de rega localizada;
- Promoção de estruturas que permitam a retenção de água pluvial e a sua utilização para o regadio das culturas, nomeadamente barragens, bacias de retenção agrícola e charcas;

- Utilização de cultivares e variedades mais apropriadas aos novos padrões climáticos e com maior resistência ao stress térmico e hídrico.



Figura 11. Exemplo de sistema de reutilização de água residual e de água pluvial, implementado na *Sidwell Friends School*.

Fonte: <https://www.asla.org/sustainablelandscapes/sidwell.html>



### Caso de Estudo: Desenvolvimento de um Programa de Monitorização de Fugas no Sistema de Abastecimento de Água (Lisboa)

As perdas de água nas infraestruturas de abastecimento e distribuição associada são uma problemática global, estimando-se que em Portugal existam perdas nestes sistemas na ordem dos 40%. As perdas de água, inerentes a todos os sistemas de distribuição dependem da especificidade de cada sistema, particularmente da condição das infraestruturas e da sua operação e manutenção. As perdas de água consistem na diferença entre o volume de água introduzido no sistema e o consumo autorizado.

De modo a promover a racionalização e gestão do sistema de abastecimento de água de Lisboa, a Empresa Portuguesa de Águas Livres (EPAL) desenvolveu em Lisboa um sistema piloto, designado por WONE (*Water Optimization for Network Efficiency*), com o objetivo de identificar de forma mais precisa e rápida fugas de água, promovendo o uso eficiente da água. O Sistema WONE monitoriza de forma contínua a pressão de água do sistema de abastecimento hídrico de Lisboa através de um sistema passivo com alarmes ativos. O programa WONE foi desenvolvido inicialmente como um projeto piloto, e com base nos seus resultados foi aperfeiçoado e expandido para várias zonas de Lisboa. O projeto prevê também o fornecimento de contadores de água privativos, mediante solicitação, que possibilitam à EPAL obter mais informações sobre a utilização hídrica dos seus clientes e detetar fugas hídricas locais, bem como realizar ações de sensibilização aos clientes para melhorar a eficiência hídrica. O projeto possibilitou uma redução substancial da perda de água no sistema de abastecimento de Lisboa, tal como se pode verificar na Figura 12. Graças ao programa WONE, a capital

portuguesa encontra-se na vanguarda mundial em termos de eficiência do sistema de abastecimento de água e já serviu de base a projetos de redução de perdas em vários municípios portugueses.



Figura 12. Indicadores de perdas na rede de distribuição da EPAL entre 2005 e 2015.

Fonte: <https://www.epal.pt/epal>

## Projetos

- **P3.1.** Monitorização das perdas e consumos de água na rede através da instalação de contadores
- **P3.2.** Promoção de medidas de rega eficiente
- **P3.3.** Aproveitamento de água pluvial e residual



## Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Falta de informação e conhecimento da população;
- Resistência à mudança;
- Complexidade técnica elevada inerente a algumas soluções, designadamente a soluções de aproveitamento de água pluvial e residual;
- Necessidade de cooperação com outras entidades.



## Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Águas Públicas do Alentejo (AGDA), Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB), Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar (AAC), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL), Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA), Juntas de Freguesia.

P3.1. Monitorização das perdas e consumos de água na rede através da instalação de contadores



**Objetivo**

Aumentar a instalação de contadores na rede que permitam monitorizar os consumos e as perdas de água mais rapidamente e com maior detalhe, contribuindo para uma capacidade de resposta mais assertiva e eficiente.



**Descrição**

As perdas de água na rede pública são uma realidade inerente a todos os sistemas de distribuição, contudo, a sua gestão apresenta diversos desafios. Estas dependem da especificidade de cada sistema, portanto das características da infraestrutura instalada bem como da sua manutenção e eficiência da equipa de operação. A estimativa das perdas de água é calculada pela diferença dos volumes de água introduzidos no sistema de distribuição e os volumes de consumo autorizados. Assim sendo, pode-se identificar dois tipos de perdas de água:

- Perdas de água reais – volume de água perdido por problemas na infraestrutura (roturas ou fugas);
- Perdas de água aparente – volume de água consumida ilicitamente (furtos).

Devido às duas tipologias de perdas de água, a sua gestão é necessariamente um problema complexo e de difícil abordagem eficiente. Assim, é de maior importância que a informação disponível para a tomada de decisão seja a mais adequada e completa possível. Os contadores são um dos mais eficientes equipamentos para recolha de informação da rede. Propõe-se para isso um aumento do número de contadores na rede pública, integrados no sistema de gestão hídrica e com o objetivo de aumentar a eficiência de monitorização do estado e perdas de água do sistema.

Uma monitorização eficiente depende de informação detalhada, em tempo real e com uma distribuição de localização dos contadores adequada, que permita recolher os dados dos volumes e caudais de água reais. A disponibilidade desta informação permitirá a monitorização contínua da infraestrutura de distribuição, identificando e localizando ligações ilegais existentes, o que pode ser obtido por estimativa, analisando uma área piloto e extrapolando o valor para outras áreas. Deste modo, a adoção da presente medida de adaptação às alterações climáticas preconizará uma maior eficiência no uso hídrico e promoverá a sua sustentabilidade, contribuindo de forma ativa para minimizar impactes decorrentes de períodos de seca prolongada e intensa.

### P3.2. Promoção de medidas de rega eficiente

 <b>Objetivo</b>	Promover uma estratégia integrada de rega eficiente que permita a articulação de várias medidas integradas que contribuam para a redução nas necessidades hídricas municipais.
 <b>Descrição</b>	<p>No âmbito da presente EMAAC, importa considerar uma estratégia integrada de rega eficiente para que o desenho e manutenção dos espaços verdes do município de Almodôvar tenha em consideração uma utilização sustentável da água.</p> <p>O planeamento e desenho de novos espaços verdes e a manutenção dos espaços verdes já existentes deve ser pensado para que a rega seja mais eficiente. Uma medida poderá ser a distribuição e agrupamento de espécies vegetais com necessidades hídricas semelhantes, pois assim poder-se-á reduzir o risco de rega excessiva ou deficitária. A escolha das espécies vegetais a instalar também deverá ter em consideração as projeções climáticas e, preferencialmente, reduzir as necessidades de rega ou serem mais adaptadas a períodos de stress hídrico ou ondas de calor.</p> <p>A rega radicular, também conhecida como gota-a-gota, é uma medida de eficiência de rega importante pois permite reduzir significativamente as perdas de água por evaporação. A rega gota-a-gota permite ainda adaptar as exatas quantidades de água necessária a cada planta, sendo mesmo o sistema mais eficiente de rega disponível. Este tipo de sistema garante que cerca de 90% da água distribuída fica disponível para a planta absorver, enquanto os sistemas de aspersores apresentam perdas de cerca de 50%.</p> <p>A automatização dos sistemas de rega pode também melhorar significativamente a eficiência da rega. A programação dos períodos de rega é uma das funcionalidades básicas da automatização do sistema de rega, e assim a programação da rega para os períodos da manhã e do final da tarde é essencial para se prevenir perdas de água. Por outro lado, alguns equipamentos possibilitam a integração de sensores de precipitação que permitem adaptar a rega a períodos de chuva – evitando rega em dias que o solo já se encontre saturado.</p> <p>Adicionalmente, deverá promover-se o aproveitamento de água de poços e captações de água para a rega dos espaços verdes do município.</p>

### P3.3. Aproveitamento de água pluvial e residual

 <b>Objetivo</b>	Promover o aproveitamento de águas pluviais e residuais para reduzir as necessidades de introdução de água nos sistemas implementados.
 <b>Descrição</b>	<p>As projeções climáticas para a região de Almodôvar apontam para uma redução da precipitação total anual, embora com uma maior frequência de eventos de precipitação excessiva. Assim, a par das medidas de gestão eficiente de água, importa propor o aproveitamento das águas pluviais e residuais. A reintrodução das águas pluviais e residuais reduzirá a necessidade de introdução de água no sistema e, assim, salvaguardar um recurso escasso.</p> <p>A captação das águas pluviais é uma técnica ancestral que privilegia a captação de água das chuvas para reintrodução das mesmas no sistema aquando de situação de stress hídrico. As águas pluviais são um recurso que poderá ser bastante útil para fins não potáveis, tais como para o abastecimento de água de rega de espaços verdes e de jogos de água.</p> <p>O aproveitamento de águas residuais poderá ser utilizado como sistema complementar ao aproveitamento das águas pluviais. Este sistema aproveita as chamadas águas cinzentas, provenientes de edifícios ou outros equipamentos. O reaproveitamento das águas cinzentas poderá originar uma redução significativa das necessidades de introdução de água da rede pública, principalmente quando combinada com o aproveitamento das águas pluviais.</p> <p>No âmbito da presente medida, considera-se relevante a implementação de diversas iniciativas para aproveitamento de água pluvial e residual, nomeadamente as indicadas de seguida:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Promoção de estruturas que permitam a retenção de água pluvial e a sua utilização para o regadio das culturas, nomeadamente barragens, bacias de retenção agrícola e charcas;</li><li>■ Estímulo à adoção de sistemas que promovem o aproveitamento doméstico de água pluvial e residual, designadamente através da realização de campanhas de sensibilização direccionadas à população;</li><li>■ Integração de sistemas que promovem o aproveitamento de água pluvial e residual em espaços públicos e edifícios municipais (nomeadamente no complexo desportivo e em estabelecimentos de ensino), podendo utilizar-se a água captada para diversos usos, nomeadamente para a rega dos espaços verdes, parques infantis e para uso em instalações sanitárias;</li><li>■ Aproveitamento das águas provenientes da lavagem dos filtros das piscinas municipais.</li></ul>

### 3.4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza

#### PI4. VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO NATURAL E PROMOÇÃO DO TURISMO DE NATUREZA



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Valorizar o património natural do município de Almodôvar e consolidar e diversificar a sua oferta turística, através da dinamização de atividades de Turismo de Natureza.



##### Descrição

O município de Almodôvar possui uma paisagem diversificada e ecossistemas de elevada riqueza natural, possuindo uma biodiversidade notável. É de salientar que o município integra diversos Sítios da Rede Natura 2000 e Zonas de Proteção Especial (ZPE) classificadas ao abrigo da Diretiva Aves.

Tirando partido do património natural presente no município de Almodôvar, pretende-se através do presente projeto promover a valorização deste património e consolidar e diversificar a oferta turística deste território tendo em consideração a sua sustentabilidade. Note-se que o município de Almodôvar apresenta um quadro muito propício para o desenvolvimento de atividades de Turismo de Natureza, conjugando recursos e ativos que devem ser qualificados e valorizados numa estratégia de conceção e consolidação de produtos turísticos de escala sub-regional.

Neste âmbito, salienta-se a relevância da implementação de diversas atividades de Turismo de Natureza, designadamente a consolidação e alargamento da rede de percursos pedestres presente no município, da rede de percursos de *cycling* e da rede de percursos BTT. Estas redes de percursos permitem aos visitantes e turistas ter um contacto próximo e perspetivas únicas sobre o património natural do município de Almodôvar, permitindo-lhes aprofundar o seu conhecimento sobre os ecossistemas aqui presentes e desfrutar de uma experiência singular de interpretação da Natureza. Devem ser criadas condições de suporte à visita informada e ambientalmente consciente no território do município de Almodôvar, nomeadamente através da colocação de painéis informativos nos referidos percursos, alusivos ao património natural e às espécies de fauna e flora que aqui se podem encontrar.

No âmbito do desenvolvimento de atividades de Turismo de Natureza, salienta-se também no município de Almodôvar o seu potencial para o desenvolvimento de atividades de *Birdwatching*. O *Birdwatching* tem atraído cada vez mais entusiastas, sendo considerada de baixo impacto ambiental e uma medida muito relevante para a conservação de aves. No território do município de Almodôvar existem locais de excepcional valia ambiental e natural para a conservação de aves, o que a tornam numa zona de elevado potencial ornitológico.

Salienta-se também a relevância da beneficiação ambiental da Serra do Caldeirão através da sua renaturalização e reflorestação, que possui uma notável biodiversidade e diversidade paisagística, de modo a promover a sua adaptação às alterações climáticas, prevenir incêndios e minimizar a perda de biodiversidade.

É também relevante a criação de espaços dedicados ao estudo, à pesquisa e à promoção dos valores naturais do município de Almodôvar, nomeadamente através da criação de centros interpretativos. Estes espaços interativos e de conhecimento podem ser entendidos como referências e pontos de partida para a descoberta do território. Neste âmbito, poderá ser equacionada a possibilidade da criação de um Centro de Investigação e de Interpretação da Paisagem da Serra do Caldeirão, de modo a promover-se a beneficiação ecológica deste território, bem como a sensibilização da população para a importância da biodiversidade presente na Serra do Caldeirão.



### Caso de Estudo: Projeto “Plantar Água”

“Plantar Água” é um projeto da Associação Natureza Portugal (ANP) e da *World Wildlife Fund* (WWF), em parceria com a Fundação Coca-Cola que está a decorrer entre o período de 2019-2022 e ambiciona intervir em 100 hectares das áreas ardidas da Serra do Caldeirão, no concelho de Tavira, através da plantação de mais de 50.000 árvores e arbustos mediterrâneos. Através deste projeto, estima-se uma recuperação de 18.000 toneladas de dióxido de carbono. Adicionalmente, um dos maiores benefícios estimados é a recuperação de maior quantidade e melhor qualidade de água para todos os usos e para milhares de utilizadores. Estima-se que com a floresta criada, no seu estado maduro (previsto para 2050), ocorra uma recuperação de 200-250 milhões de litros de água por ano, o que corresponde a um ganho de cerca de 20% na quantidade de água disponível para o solo e para as plantas.<sup>13</sup>



Figura 13. Projeto Plantar Água

Fonte: [https://www.natureza-portugal.org/o\\_que\\_fazemos\\_222/agua/\\_plantar\\_agua/](https://www.natureza-portugal.org/o_que_fazemos_222/agua/_plantar_agua/)

<sup>13</sup> Associação Natureza de Portugal. *Plantar Água: Restauro Florestal na Serra do Caldeirão*. Disponível em: [https://www.natureza-portugal.org/o\\_que\\_fazemos\\_222/agua/\\_plantar\\_agua/](https://www.natureza-portugal.org/o_que_fazemos_222/agua/_plantar_agua/)



### Projetos

- **P4.1.** Plano Municipal para a Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza
- **P4.2.** Monitorização de impactos nos ecossistemas e implementação de medidas de compensação ajustadas aos impactos ambientais



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Diversidade de interesses dos atores;
- Necessidade de envolvimento da população local em atividades de valorização do património natural, de modo a promover o seu sucesso;
- Existência de terrenos privados em algumas áreas onde se equaciona intervir no âmbito do presente Projeto Integrado (nomeadamente na Serra do Caldeirão);
- Necessidade de cooperação com outras entidades.



### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO), Bombeiros Voluntários de Almodôvar, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-A), Empresas de Dinamização Turística instaladas no território (nomeadamente de Turismo de Natureza e *Birdwatching*), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Liga para a Proteção da Natureza (LPN) e Outras ONG's, Municípios de Loulé, São Brás de Alportel, Silves e Tavira, Turismo do Alentejo, E.R.T.

#### P4.1. Plano Municipal para a Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza

 <b>Objetivo</b>	Promover a valorização do património natural e a promoção de atividades de Turismo de Natureza através da elaboração de um Plano à escala municipal.
 <b>Descrição</b>	<p>Tal como referido anteriormente, o município de Almodôvar possui um património natural muito diversificado, alicerçado numa notável riqueza florística e faunística. Consciente dos significativos valores naturais e paisagísticos e do potencial turístico deste território, pretende-se através do presente projeto valorizar a excelência do património natural presente e explorar o potencial turístico de Turismo de Natureza associado ao município, através da elaboração de um Plano Municipal para a Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza.</p> <p>Deste modo, pretende-se estudar e potenciar a criação de novas oportunidades para a valorização do património natural, enquanto elemento de excelência para a promoção de atividades de Turismo de Natureza e do <i>Touring</i> cultural e paisagístico, potenciador do desenvolvimento de uma estratégia regional diferenciadora no domínio turístico, e da respetiva criação de serviços turísticos inovadores.</p> <p>Neste âmbito, salienta-se a relevância da implementação de diversas atividades de Turismo de Natureza, designadamente a consolidação e alargamento da rede de percursos pedestres presente no município, da rede de percursos de <i>cycling</i> e da rede de percursos BTT. No âmbito do desenvolvimento de atividades de Turismo de Natureza, salienta-se também no município de Almodôvar o seu potencial para o desenvolvimento de atividades de <i>Birdwatching</i>.</p> <p>Devem ser criadas condições de suporte à visitação informada e ambientalmente consciente no território do município de Almodôvar, nomeadamente através da colocação de painéis informativos nos referidos percursos, alusivos ao património natural e às espécies de fauna e flora que aqui se podem encontrar.</p> <p>Poderá vir a ser estudada também a possibilidade de se proceder à renaturalização e reflorestação da Serra do Caldeirão, promovendo a sua adaptação às alterações climáticas, a prevenção de incêndios e a minimização da perda de biodiversidade. Neste âmbito, deverá estimular-se a resiliência da floresta presente na Serra do Caldeirão, salientando-se a necessidade de plantação de espécies mais adaptadas ao clima e ao território, nomeadamente espécies autóctones tais como: <i>Arbutus unedo</i> (medronheiro), <i>Quercus suber</i> (sobreiro), <i>Pinus pinea</i> (pinheiro-manso), <i>Cistus ladanifer</i> (esteva), <i>Cistus populifolius</i> (Estevão) e <i>Erica arborea</i> (Urze-branca). Poderão ser adotadas outras iniciativas, designadamente a proteção e condução de regenerações naturais de arvoredo autóctone, a promoção da certificação da gestão florestal sustentável, a recuperação de galerias ripícolas e renaturalização de linhas de água e a implementação de medidas de Gestão de Combustíveis (GC).</p> <p>Adicionalmente, em articulação com a renaturalização e reflorestação da Serra do Caldeirão, poderá também vir a ser equacionada a criação de um Centro de Investigação e de Interpretação da Paisagem da Serra do Caldeirão. Este Centro promoveria a beneficiação ecológica do território e a sensibilização da população,</p>

possuindo componentes de experimentação, de inovação e de transferência de conhecimento científico num modelo de Laboratório Vivo. Tal espaço ambiciona ser passível de visitação, do ponto de vista turístico (visitas por pessoas individuais ou grupos) e educacional (visitas por escolas, instituições de ensino superior, investigadores).

#### P4.2. Monitorização de impactos nos ecossistemas e implementação de medidas de compensação ajustadas aos impactos ambientais

 <b>Objetivo</b>	Promover a monitorização dos impactos das alterações climáticas e de outros impactos nos ecossistemas presentes no município de Almodôvar, implementando medidas de compensação ajustadas aos impactos.
 <b>Descrição</b>	<p>Os novos padrões climáticos irão resultar em impactos significativos sobre as espécies faunísticas e florísticas, exercendo novas pressões sobre a biodiversidade, habitats e ecossistemas. A biodiversidade e a provisão de serviços dos ecossistemas desempenham um importante papel nos processos de mitigação e adaptação às alterações climáticas, tornando-se urgente a adoção de opções de adaptação às alterações climáticas.</p> <p>De acordo com um estudo publicado na revista <i>Science</i><sup>14</sup>, cerca de 82% dos processos ecológicos essenciais para suportar os ecossistemas terrestres e aquáticos já se encontram a sofrer vários impactos decorrentes das alterações climáticas.</p> <p>Neste âmbito, deve ser desenvolvido um sistema que monitorize, de forma contínua e progressiva os efeitos das alterações climáticas e os impactos ambientais sobre as espécies, habitats e ecossistemas presentes no município de Almodôvar, inventariando a biodiversidade a longo prazo, em termos de qualidade, quantidade e distribuição, para apoio do planeamento e gestão adaptativa dos ecossistemas.</p> <p>Adicionalmente, tendo em consideração os resultados desta monitorização contínua, devem ser desenvolvidas e implementadas medidas de compensação ajustadas aos impactos, promovendo-se a preservação e a recuperação dos ecossistemas naturais.</p>

<sup>14</sup> Pörtner, H. & Farrell, A. (2008). Physiology and Climate Change. *Science*, **322**: 690-692.

### 3.5. Soluções com Base na Natureza

#### PI5. SOLUÇÕES COM BASE NA NATUREZA



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Promover a implementação de um conjunto alargado de Soluções com Base na Natureza (NBS) no município de Almodôvar, como importante estratégia de adaptação às alterações climáticas.



##### Descrição

Os espaços verdes demonstram capacidade acrescida, quando comparados com áreas construídas, de promoção dos serviços dos ecossistemas que se referem à provisão, transferência, proteção e manutenção de benefícios que os humanos obtêm das funções dos ecossistemas. Adicionalmente, os espaços verdes promovem o bem-estar e qualidade de vida humana, mantendo-a dentro de limites razoáveis. Os espaços verdes fornecem variados e importantes benefícios ecológicos, socioculturais, estéticos, formais, e ainda económicos, sendo um elemento-chave nas estratégias de adaptação às alterações climáticas. As Soluções com Base na Natureza (NBS) são inspiradas e apoiadas na Natureza e usam ou imitam os processos naturais para contribuir para uma melhor gestão dos recursos naturais, tais como a água, o solo e a biodiversidade<sup>15</sup>.

O conceito de soluções baseadas na natureza teve a sua génese na conferência internacional organizada pela UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) em 2009, Copenhaga. A nomenclatura surgiu no enquadramento da utilização das florestas enquanto solução de mitigação para as alterações climáticas, através do programa REDD (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*). Desde então, as soluções baseadas na natureza têm ganho expressividade e força em documentos de adaptação e de mitigação das alterações climáticas, por todo o mundo. As Soluções com Base na Natureza são assim estruturas em três diferentes tipos de ação: (1) preservação das funções de ecossistemas em boas condições; (2) melhor gestão dos ecossistemas para uso de atividades humanas; (3) recuperação de ecossistemas degradados ou criação de novos ecossistemas<sup>16</sup>. As NBS podem incluir diferentes tipologias de estruturas,

<sup>15</sup> de Roo (2011). *The Green City Guidelines: Techniques for a healthy liveable city*. Editor: Mark Long. The Green City Publications. 99 pp.

<sup>16</sup> European Commission. *Nature-based solutions*. Disponível em: [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en)

tais como grandes sumidouros de carbono, jardins, parques, corredores verdes, paredes verdes, telhados verdes, *Rain Gardens*, entre outras soluções (Figura 14)<sup>17</sup>.

Os benefícios decorrentes da criação de NBS incluem a regulação da qualidade atmosférica, regulação da hidrologia urbana, controlo de processos erosivos, fomento da biodiversidade e promoção da função habitat, bem como a regulação de distúrbios e a regulação microclimática, questões diretamente relacionadas com a adaptação às alterações climáticas. No que concerne à regulação de distúrbios, a Estrutura Verde aumenta a resiliência do território a eventos e riscos naturais perturbadores, tais como fenómenos climáticos extremos. Neste âmbito, a vegetação possui a capacidade de modificar potencialmente os efeitos catastróficos decorrentes de tempestades, inundações e seca, assegurando uma maior segurança para as construções urbanas e vida humana<sup>18</sup>.



Figura 14. Diferentes tipologias de NBS: a) Grande Sumidouro de Carbono; b) Paredes Verdes; c) Corredor Verde; d) "Rain Garden".

Fonte: <https://www.urbangreenup.eu/>

No que diz respeito à regulação microclimática, é de notar que os períodos de ondas de calor severas, aliados ao "efeito de ilha de calor" (*heat Island effect*) característicos das áreas urbanas têm criado problemáticas cada vez mais severas. A vegetação possui um efeito amenizador do microclima, potenciando a redução de

<sup>17</sup> <https://www.urbangreenup.eu/>

<sup>18</sup> de Groot, R.S., Wilson, M.A. & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological economics*, **41**:393-408.

temperatura através de dois mecanismos: devido à evapotranspiração e devido à criação de sombra direta. A vegetação funciona também como um termorregulador, modificando o albedo das superfícies, permitindo uma menor absorção térmica e uma redução da radiação total presente. Imagens térmicas têm demonstrado as variações de temperatura em meio urbano, correspondendo os “hotspots” (áreas com maior carga térmica) a zonas com elevado nível de artificialização urbana e predominância de áreas inertes, e as áreas mais frescas a áreas com predominância de vegetação<sup>19</sup>.

Para além do efeito de diminuição de temperatura no verão, a vegetação em meio urbano também promove um aumento de temperatura no inverno, causado essencialmente pela interceção do vento<sup>20</sup>.

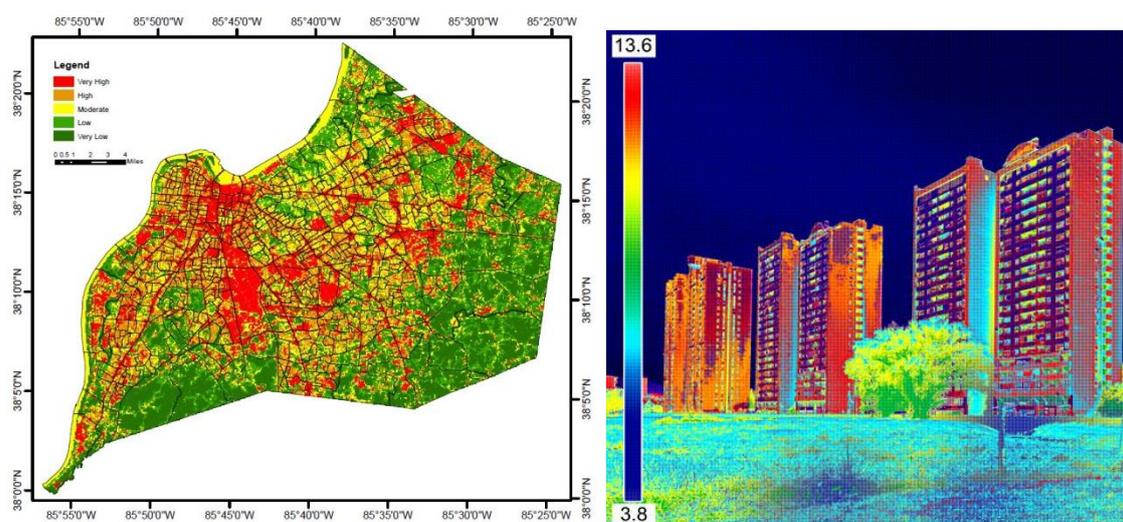


Figura 15. Imagens térmicas demonstrativas do efeito de arrefecimento provocado pela vegetação durante os meses quentes (as cores representadas na escala de vermelhos correspondem aos “hotspots”).

Fonte: de Roo (2011).

Deste modo, a readaptação e desenho do município de Almodôvar de forma mais consentânea com a dimensão ecológica são cruciais para aumentar a resiliência do território às alterações climáticas, pelo que as medidas encontradas devem ser consolidadas numa matriz integrada, de forma a aumentar a sua permeabilidade, biodiversidade e valor estético. Os benefícios ecológicos são muito significativos e imperativos no contexto das alterações climáticas, particularmente no que diz respeito à regulação atmosférica, regulação microclimática, regulação de distúrbios, regulação da hidrologia urbana, controlo da erosão e aumento da biodiversidade.

<sup>19</sup> de Roo (2011). *The Green City Guidelines: Techniques for a healthy liveable city*. Editor: Mark Long. The Green City Publications. 99 pp.

<sup>20</sup> Falcón, A. (2008). Espacios verdes para una ciudad sostenible. In: IV Jornada Planificación y Gestión Sostenible del Paisaje Urbana. Huesca: Matèria verda.



### Caso de Estudo: Estratégia de Beneficiação do Património Arbóreo Municipal em Melbourne (Austrália)

O município de Melbourne, localizado na Austrália, depara-se com desafios relacionados com um aumento significativo da população e com um aumento dos eventos climáticos extremos, tais como precipitação excessiva, cheias, ondas de calor e períodos de seca. Estes desafios afetam a qualidade dos espaços verdes da cidade e colocam em causa a qualidade de vida e bem-estar dos seus habitantes.

Assim, a estratégia para o património arbóreo municipal surgiu como uma ferramenta de resposta a estes desafios, procurando oferecer ferramentas de resposta mais rápida e eficiente perante situações de adversidade climática. Os seus objetivos principais foram dotar o município de soluções para os seus espaços verdes que garantissem uma abordagem sistémica e integrada entre os sistemas urbanos para: (1) adaptar-se eficazmente às alterações climáticas e ser capaz de dar uma resposta adequada; (2) reduzir o efeito de ilha de calor urbana; (3) recuperar os ecossistemas em espaço urbano; (4) criar uma cidade mais sensível às questões da água; (5) promover o envolvimento ativo da comunidade na procura de soluções sustentáveis de longo prazo. No âmbito desta estratégia, foram definidas algumas medidas concretas, tais como<sup>21</sup>:

- Aumentar o volume médio das copas das árvores;
- Aumentar a diversidade de espécies arbóreas;
- Melhorar a fitossanidade das espécies já existentes;
- Melhorar a qualidade do solo e da água em espaços urbanos;
- Melhorar os índices de ecologia urbana de uma forma geral.



Figura 16. Estratégia para o património arbóreo municipal, Melbourne, Austrália.

Fonte: <https://www.melbourne.vic.gov.au>

<sup>21</sup> City of Melbourne (2011). *Urban Forest Strategy - Making a great city greener 2012-2032*. Disponível em: <https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/urban-forest-strategy.pdf>

Sendo que o projeto teve início em 2012 e continua em implementação, já é possível identificar alguns resultados da estratégia, nomeadamente os seguintes:

- Cerca de 3000 espécies de árvores autóctones foram plantadas todos os anos;
- Ocorreram mudanças no comportamento social em relação ao património arbóreo, alterando a narrativa de “as árvores são barreiras” para “as arvores são nossas amigas”;
- Promoveu-se a alteração de alguns regulamentos municipais através do desenvolvimento de medidas de cocriação com a comunidade.



### Projetos

- **P5.1.** Implementação de um Programa Municipal de Hortas Comunitárias
- **P5.2.** Criação de um Inventário Arbóreo Municipal e implementação de medidas de manutenção
- **P5.3.** Disponibilização de espécies autóctones e/ou espécies adaptadas às alterações climáticas no viveiro municipal



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Diversidade de interesses dos atores.



### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia.

### P5.1. Implementação de um Programa Municipal de Hortas Comunitárias

 <b>Objetivo</b>	Implementar um programa de hortas comunitárias que possibilite a reconversão de algumas áreas urbanas para fins produtivos e que promova uma maior interação social.
 <b>Descrição</b>	<p>As hortas urbanas promovem um conjunto de benefícios físicos, económicos, ambientais e sociais aos sistemas urbanos<sup>22</sup>. De uma forma geral, a qualidade dos solos urbanos é de muito fraca qualidade, impedindo as suas funções básicas de infiltração e capacidade de retenção de água no subsolo. Estas funções são vitais para garantir um suporte estável para o estrato vegetal urbano e, assim, para assegurar uma capacidade de resiliência às alterações climáticas.</p> <p>Por outro lado, os programas de hortas comunitárias têm já demonstrado<sup>23</sup> o seu impacto social positivo. Em particular, estes espaços demonstram ser espaços de interação social e de aprendizagem comunitária com dinâmicas muito próprias e divergentes de projeto para projeto. Contudo, são programas que suportam um reforço do sentido de comunidade intergeracional.</p> <p>Neste contexto, existem algumas oportunidades no município de Almodôvar para o reaproveitamento de espaços para implementar um programa de hortas comunitárias, reforçando por um lado as funções ecológicas em meio urbano e, por outro lado, reforçando a coesão da comunidade local.</p>

<sup>22</sup> Artmann, M. & Sartison, K. (2018). The Role of Urban Agriculture as a Nature-Based Solution: A Review for Developing a Systemic Assessment Framework. *Sustainability*, **10**: 1937.

<sup>23</sup> Urban Nature Atlas. *Organic Vegetable Gardens in the Porto Region*. Disponível em: <https://una.city/nbs/porto/organic-vegetable-gardens-porto-region>

## P5.2. Criação de um Inventário Arbóreo Municipal e implementação de medidas de manutenção

 <b>Objetivo</b>	Promover o conhecimento detalhado do património arbóreo municipal, para que seja possível implementar medidas de manutenção e gestão adaptadas aos desafios das alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>O património arbóreo municipal deve ser uma estrutura base nas medidas de adaptação às alterações climáticas<sup>24</sup>. As espécies arbóreas desempenham diversas funções de suporte físico e ambiental, que são também essenciais para dar estabilidade e capacidade de resposta a eventos climáticos. Como as espécies vegetais diferem bastante nas suas propriedades e capacidades de desempenhar funções, o conhecimento detalhado do património arbóreo existente é crucial.</p> <p>Propõe-se assim a elaboração de um Inventário Arbóreo Municipal que detalhe não só o património existente no município de Almodôvar, mas também o estado biológico no qual este se encontra. A possibilidade de cruzar este projeto com novas tecnologias poderá criar oportunidade de digitalizar e monitorizar o património de forma contínua. Este será um conhecimento essencial para o desenvolvimento de medidas de manutenção adequadas aos desafios futuros.</p> <p>O Inventário Arbóreo Municipal detalhado e atualizado permitirá garantir que a manutenção do património existente não só garanta que este está nas melhores condições biológicas e de suporte às estruturas ambientais, mas também identificar potenciais medidas de melhoramento do património existente. Tendo em consideração os desafios dos cenários previstos das alterações climáticas (períodos de seca, eventos de precipitação excessiva, entre outros), o património existente poderá ser gerido de forma a colmatar alguma fragilidade detetada.</p>

<sup>24</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). *Building greener cities: nine benefits of urban trees*. Disponível em: <https://www.fao.org/zhc/detail-events/en/c/454543/>

P5.3. Disponibilização de espécies autóctones e/ou espécies adaptadas às alterações climáticas no viveiro municipal

 <b>Objetivo</b>	Promover a disponibilização de espécies mais adaptadas às alterações climáticas no viveiro municipal, de modo a favorecer o seu uso nos espaços públicos e privados do município.
 <b>Descrição</b>	<p>De modo a estimular o uso de espécies autóctones e/ou espécies adaptadas às alterações climáticas, pretende-se através do presente projeto promover a sua disponibilização no viveiro municipal.</p> <p>A disponibilização destas espécies no viveiro municipal possibilitará o seu uso nos espaços públicos do município, bem como o seu eventual uso em espaços privados, mediante requisição do munícipe.</p> <p>Note-se que o uso de espécies autóctones e/ou espécies adaptadas às alterações climáticas promove a resiliência da paisagem e o seu valor ecológico. Para além das múltiplas vantagens ambientais, representam também a solução mais viável para o investimento em espaços verdes, na medida em que necessitam de menos recursos hídricos e de menor manutenção, gerando menos resíduos verdes.</p>

### 3.6. Medidas de Arquitetura Bioclimática

#### PI6. MEDIDAS DE ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Cinzenta



##### Objetivo

Promover a adaptação do edificado ao clima local e ao contexto geográfico, conduzindo a uma melhoria do conforto humano e a uma diminuição do consumo energético para climatização.



##### Descrição

O conceito de Arquitetura Bioclimática pode ser entendido como uma tipologia de Arquitetura que, na sua conceção, aborda o clima como uma variável essencial no projeto de edifícios. Este tipo de Arquitetura considera que as variáveis climáticas locais existentes no local (sol, vento e água) devem interagir de forma harmoniosa com o edificado, propiciando o conforto térmico e a adaptação ao clima local<sup>25</sup>.

A Arquitetura Bioclimática contempla a realização de projetos arquitetónicos que promovem um equilíbrio entre o ambiente externo e interno, de acordo com uma adaptação às características climáticas locais<sup>26</sup>.

Deste modo, a Arquitetura Bioclimática promove o incremento da eficiência energética do edificado, utilizando energia que pode ser diretamente obtida das condições ambientais, propiciando uma maior independência do uso de combustíveis fósseis.

Os principais princípios de Arquitetura Bioclimática, que condicionam o desempenho térmico de um edifício e a sua relação com a envolvente são os seguintes<sup>27</sup>:

- Radiação Solar;
- Iluminação Natural;
- Ventilação;
- Geometria Solar.

<sup>25</sup> Gonçalves, H. & Graça, J. M. (2004). *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*. Lisboa: DGGE. 48 pp.

<sup>26</sup> Archtrends (2017). *Arquitetura bioclimática: o que é e qual o seu propósito?* Disponível em: <https://archtrends.com/blog/arquitetura-bioclimatica/>

<sup>27</sup> Mascarello, V. (2005). *Princípios Bioclimáticos e Princípios de Arquitetura Moderna – Evidências no Edifício Hospitalar*. Universidade Federal do Rio Grando do Sul. 147 pp.

Tendo em consideração estes princípios, têm sido desenvolvidas e utilizadas várias técnicas de Arquitetura Bioclimática ao longo do tempo, que foram sendo transmitidas e aperfeiçoadas de geração em geração, de modo a potenciar uma maior adaptação aos novos desafios climáticos.

Os sistemas aplicados no âmbito da Arquitetura Bioclimática, designados por sistemas passivos correspondem a tecnologias construtivas que são integradas nos edifícios, tirando proveito dos seus elementos estruturais, com o objetivo de promover o aquecimento ou o arrefecimento necessário de forma direta, indireta ou de modo isolado, através de meios naturais de convecção, radiação e condução<sup>28</sup>.

Note-se que os sistemas passivos a considerar no âmbito da Arquitetura Bioclimática podem ser de aquecimento ou de arrefecimento, consoante a temperatura ambiente (meses frios ou quentes). Os sistemas de aquecimento passivo correspondem a mecanismos que fazem parte da estrutura construída do edifício, desempenhando o papel de coletores solares e acumuladores de energia solar neles incidentes, ou correspondem a agentes de distribuição de energia-calor por processos naturais de transferência. Por sua vez, os sistemas de arrefecimento passivo baseiam-se em estratégias que visam utilizar as fontes frias existentes de forma a diminuir a temperatura no interior dos edifícios, através de soluções que promovem a atenuação de ganhos de calor ou a dissipação do calor<sup>29</sup>.

A zona bioclimática onde se insere o município de Almodôvar e a respetiva carta bioclimática encontra-se representada na Figura 17.

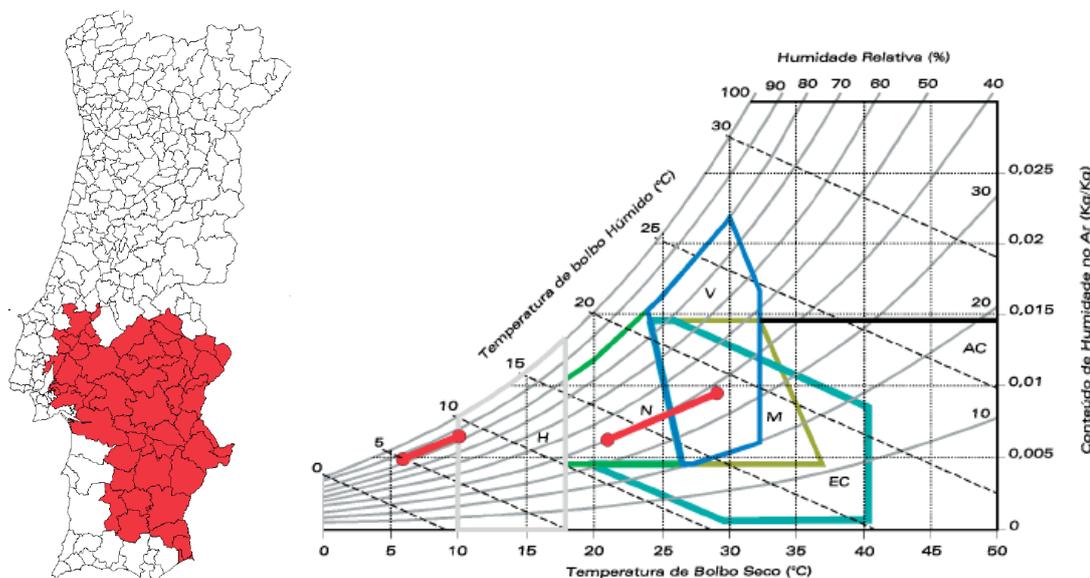


Figura 17. a) Concelhos abrangidos pela região bioclimática na qual o concelho de Almodôvar se insere;  
b) Carta bioclimática característica da zona bioclimática.

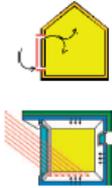
Fonte: Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal (2004).

<sup>28</sup> Rocheta, V. & Farinha, F. (2007). *Práticas de projeto e construtivas para a construção sustentável*. Congresso Construção, p.11.

<sup>29</sup> Gonçalves, H. & Graça, J. M. (2004). *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*. Lisboa: DGGE. 48 pp.

Tendo em consideração os princípios da Arquitetura Bioclimática referidos anteriormente, podem ser adotadas várias estratégias de Arquitetura Bioclimática na região bioclimática na qual o concelho de Almodôvar se insere, tal como indicado na Tabela 5.

Tabela 5. Estratégias de Design Bioclimático adequadas para o concelho de Almodôvar

Temperatura	Estratégia de Design Bioclimático	Sistemas Passivos	
<b>Temperatura baixa (meses frios)</b>	Aquecimento Passivo por ganho direto e ganho indireto	Todos os sistemas de ganho são adequados para os tipos de edifícios mais convenientes	
	Restringir Perdas por Condução	Isolamento da envolvente	
	Promover Inércia Forte	Paredes pesadas com isolamento pelo exterior	
<b>Temperatura elevada (meses quentes)</b>	Arrefecimento Passivo Direto por Proteção Solar	Sombrear superfícies envidraçadas	
	Arrefecimento Passivo por Condução	Arrefecimento isolado	
	Arrefecimento Passivo Direto por Ventilação Natural	Ventilação transversal (noturna)	
		Tubos enterrados	
	Arrefecimento passivo Direto por Evaporação de Água	Promover ventilação com pequenas velocidades de corpos de água	
Promover Inércia Forte	Paredes pesadas com isolamento pelo exterior		

Fonte: Adaptado de Gonçalves & Graça, 2004.



### Caso de Estudo: Edifício do Instituto de Estudos Avançados de Madrid

O município de Madrid é caracterizado por um clima quente e temperado, com verões quentes e secos, perspetivando-se que ocorra até ao final do século um incremento da temperatura média anual, da frequência e intensidade de ondas de calor, intensificando o “efeito ilha de calor” do centro urbano.

Tendo em consideração este enquadramento, o Governo Regional de Madrid teve a iniciativa de aplicar medidas de Arquitetura Bioclimática e de eficiência energética ao edifício do Instituto de Estudos Avançados de Madrid, cuja construção foi finalizada em 2012<sup>30</sup>.



Figura 18. Edifício do Instituto de Estudos Avançados de Madrid.

Fonte: <https://arkitools.com/>

O edifício incorpora diferentes soluções de adaptação às alterações climáticas, o que o torna num edifício resiliente termicamente, capaz de atingir baixas temperaturas durante períodos quentes, minimizando a necessidade de uso de fontes de energia para promover o seu arrefecimento. Entre as medidas de Arquitetura Bioclimática aplicadas neste edifício, destacam-se as seguintes<sup>31</sup>:

<sup>30</sup> ArkiTools (2015). *Instituto IMDEA Energia*. Disponível em: [INSTITUTO IMDEA ENERGÍA. – Arquitectura \(arkitools.com\)](https://arkitools.com/)

<sup>31</sup> European Climate Adaptation Platform (2015). *White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid*. Disponível em: [White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](https://climate-adapt.eu/)

- Construção de fachadas ventiladas e com isolamento de 80 mm, e em materiais altamente eficientes em isolamento térmico;
- Orientação do edifício de forma ideal para promover a entrada de radiação solar durante períodos de menor intensidade solar;
- Criação de grandes superfícies transparentes, principalmente nas suas paredes internas, promovendo a melhoria da qualidade energética do edifício à medida que a radiação solar atinge o seu interior;
- Criação de um sistema de lâminas horizontais na fachada para promover o sombreamento sem prejudicar a visibilidade para o exterior;
- Uso de um material branco de especial comportamento bioclimático no telhado do edifício, que possibilita a reflexão da radiação recebida;

O edifício integra também várias medidas adicionais de adaptação e mitigação das alterações climáticas, utilizando fontes de energia renováveis, um sistema de armazenamento e cogeração de energia térmica, bem como um sistema de monitorização e controlo contínuo da eficiência energética. Foram também desenvolvidas medidas de recolha de água pluvial para irrigação dos espaços verdes e estes foram projetados com espécies autóctones adaptadas aos padrões climáticos locais e a elevados períodos de escassez hídrica<sup>32</sup>.

O edifício é considerado um projeto pioneiro a nível nacional e mesmo a nível europeu, sendo visionado como um projeto multidisciplinar e integrado que reuniu vários especialistas para promover a adaptação às alterações climáticas.



### Projetos

- **P6.1.** Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções de Arquitetura Bioclimática
- **P6.2.** Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Diversidade de interesses dos atores;
- Complexidade técnica inerente a este tipo de soluções;
- Falta de informação e conhecimento da população;
- Resistência à mudança.

<sup>32</sup> European Climate Adaptation Platform (2015). *White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid*. Disponível em: [White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](http://White%20roof,%20innovative%20solar%20shadings%20and%20bioclimatic%20design%20in%20Madrid%20-%20Climate-ADAPT%20(europa.eu))



### Entidades a Envolver

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA), Direção-Geral do Território (DGT), Empresas de Energia (p. ex. EDP), Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação, Juntas de Freguesia.

## P6.1. Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções de Arquitetura Bioclimática



### Objetivo

Realizar ações de capacitação técnica para a utilização de soluções de Arquitetura Bioclimática.



### Descrição

O presente projeto contempla a consciencialização ativa, a sensibilização e capacitação para a integração de técnicas de Arquitetura Bioclimática nos edifícios, incrementando a sua resiliência e a adaptação às alterações climáticas. Deste modo, deve promover-se a realização de ações de capacitação técnica para apresentação de soluções de Arquitetura Bioclimática aos particulares e empreiteiros, sendo apresentadas as suas vantagens. Adicionalmente, deve também promover-se a capacitação dos projetistas e técnicos municipais, para que, em articulação com o Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE) e demais legislação aplicável, sejam capacitados a implementar técnicas de Arquitetura Bioclimática no parque edificado municipal. Assim, este projeto será orientado para a capacitação dos privados, bem como dos projetistas, empreiteiros e técnicos municipais.

Através da presente medida deverão ser realizados workshops e ações formativas centradas na Arquitetura Bioclimática, explorando as diferentes formas de interação positiva entre as variáveis climáticas locais (sol, vento e água) e um determinado edifício, propiciando, deste modo, as condições ideais de conforto e de eficiência e sustentabilidade adequadas a cada espaço e clima.

Para desenvolvimento do presente projeto, devem ser convidados especialistas na área da Arquitetura Bioclimática a participarem em workshops e ações formativas, numa perspetiva de troca de conhecimento e de sensibilização.

P6.2. Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra

 <b>Objetivo</b>	Realizar ações de capacitação técnica para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra.
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto contempla a consciencialização ativa, a sensibilização e capacitação para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra. De facto, ao nível da construção, tem-se assistido a uma redescoberta e procura de métodos alternativos que permitam uma Arquitetura mais adaptada ao lugar e mais sustentável. Neste contexto, salienta-se a Arquitetura em Terra, pelas suas potencialidades ambientais e ecológicas, que foi utilizada ancestralmente, com elevada durabilidade. A nível nacional, a maior parte das novas construções em taipa concentram-se na zona sul, nomeadamente no Alentejo, pela presença de um clima mais temperado com baixos níveis de pluviosidade.</p> <p>Este projeto deverá ser orientado para a capacitação dos privados, bem como dos projetistas, empreiteiros e técnicos municipais. Neste âmbito, através da presente medida deverão ser realizados workshops e ações formativas que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra, refletindo e informando sobre os seus métodos construtivos, vantagens e condicionantes.</p>

### 3.7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris

#### PI7. NOVAS PRÁTICAS AGRO-SILVO-PASTORIS



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Promover o desenvolvimento de medidas em sistemas agro-silvo-pastoris que contribuam para uma maior adaptação dos sistemas aos novos padrões climáticos.



##### Descrição

Tal como referido no Relatório *R03. Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto, as alterações climáticas perspetivadas até ao final do século para o município de Almodôvar irão gerar novas pressões sobre a agricultura, decorrentes nomeadamente do aumento da temperatura mínima, média e máxima anual, do decréscimo da precipitação média acumulada, do aumento do número de dias quentes na primavera e do incremento das condições de seca e aridez.

Tendo em consideração os impactos para cada um dos diferentes tipos de cultura agrícola do território de Almodôvar (detalhadamente descritos no Relatório *R03. Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto), devem ser tomadas medidas de adaptação específicas para o setor agrícola de forma progressiva e continuada. De seguida, apresentam-se algumas iniciativas que promovem a resiliência dos sistemas agrícolas face aos efeitos das alterações climáticas.

A diversificação das culturas constitui uma prática agrícola que promove a sustentabilidade e rentabilidade dos sistemas agrícolas, incrementando a resiliência às alterações climáticas. De facto, a diversificação de culturas promove um maior equilíbrio fitossanitário, e uma melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, incrementando o teor de matéria orgânica do solo e maximizando a utilização de recursos disponíveis com aumento da produtividade das culturas. Adicionalmente, salienta-se a relevância da alternância entre espécies produtivas e espécies de recuperação do solo, que permitem a reposição da matéria orgânica e a proteção ativa contra os agentes climáticos extremos<sup>33</sup>.

No processo de diversificação de culturas salienta-se a importância da criação e recuperação de sistemas agroflorestais e agro-silvo-pastoris (tais como o montado), considerados pela organização Climate-ADAPT como uns dos sistemas que promovem, de forma mais eficiente a adaptação dos agrossistemas às alterações

<sup>33</sup> European Climate Adaptation Platform (2015). *Agro-forestry and crop diversification*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/agro-forestry-and-crop-diversification>

climáticas. Nestes sistemas, promove-se a combinação entre espécies perenes lenhosas com outras culturas agrícolas, valorizando as interações ecológicas e económicas entre as diferentes culturas. Os sistemas agroflorestais são menos vulneráveis a períodos de ondas de calor e seca quando comparativamente a sistemas agrícolas, pela maior retenção hídrica no solo e pela criação de sombra direta pelas árvores, reduzindo riscos decorrentes de altas temperaturas e períodos de seca. O aumento da biodiversidade nestes sistemas é também muito benéfico, preconizando um território mais resiliente a fatores de perturbação, permitindo uma reorganização das funções dos ecossistemas de forma mais rápida e eficiente após a introdução de um fator dissonante<sup>33</sup>.



Figura 19. Sistemas agroflorestais.

Fonte: *EcoMatcher* e *Food Sustainability Index*.

Nos sistemas agroflorestais o controlo de erosão edáfica é mais eficiente, existe uma maior disponibilidade hídrica no solo, uma melhoria da fertilidade do solo, uma redução da incidência de pragas e doenças e um uso mais eficiente dos recursos disponíveis. Os benefícios económicos dos sistemas agroflorestais são também bastante relevantes, estimando-se um incremento de produção em aproximadamente 40%<sup>34</sup>.

A combinação de sistemas agroflorestais com o pastoreio é também considerada uma prática que promove a progressiva adaptação às alterações climáticas, existindo benefícios múltiplos e sinergias criadas. Neste âmbito, as pastagens asseguram alimento para as espécies de animais, e estes produzem fertilizante necessário à regeneração da própria paisagem e produção agrícola nos terrenos de cultivo.

Adicionalmente, salienta-se a relevância da aplicação das seguintes iniciativas nos agrossistemas do município de Almodôvar<sup>35, 36</sup>:

- Plantação de manchas de prado naturalista, utilizando, nomeadamente, espécies fixadoras de azoto (p. ex. em áreas de olival);

<sup>34</sup> *Agroforestry Research Trust*. Disponível em: <https://www.agroforestry.co.uk/>

<sup>35</sup> Brandão, A.M.C.A. (2006). *Alterações Climáticas na Agricultura Portuguesa: instrumentos de análise, impactos e medidas de adaptação*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de Doutoramento em Engenharia Agronómica. Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia.

<sup>36</sup> Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2013). *Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas – Portugal Continental*. 88 pp.

- Utilização de cultivares e variedades mais apropriadas aos novos padrões climáticos e com maior resistência ao stress térmico e hídrico;
- Ajuste de datas das sementeiras tendo em consideração os novos padrões climáticos;
- Seleção e melhoramento progressivo de espécies, com recurso a técnicas de biotecnologia, possibilitando uma adaptação contínua dos genes das culturas aos novos padrões climáticos;
- Aplicação de medidas que diminuam o *stress* térmico das culturas agrícolas, nomeadamente sombreamentos produzidos por espécies florestais, aplicação de caulino e de redes de sombra;
- Promoção de estruturas que permitam a retenção de água pluvial e a sua utilização para o regadio das culturas, nomeadamente barragens, bacias de retenção agrícola e charcas;
- Criação de micro-modelações no terreno de modo a promover a absorção da água pluvial no solo, permitindo o prolongamento da época em que a água se encontra disponível no terreno;
- Realização de mobilizações de acordo com as curvas de nível, aumentando a capacidade de infiltração e absorção de água no solo e reduzindo as necessidades de *inputs* hídricos;
- Uso de práticas de *Keyline* design, que aumentam a infiltração hídrica e retenção de água no solo, evitando processos erosivos e aumentando a produtividade de pastagens e a disponibilidade hídrica em uma maior área;
- Uso de sistemas de rega localizada (gota-a-gota), que operam com caudais baixos e pressões reduzidas, evitando o escoamento superficial e contribuindo para a eficiência do processo de rega;
- Uso de fertilizantes líquidos orgânicos;
- Uso de *mulching* orgânico (palha, folhas, madeira triturada, fibras naturais, composto) para reduzir a temperatura edáfica e a evapotranspiração, favorecendo a retenção de humidade no solo.

No que concerne ao setor pecuário, devem também ser adotadas medidas específicas de adaptação às alterações climáticas, que sofrem avultados impactos das alterações climáticas, especialmente decorrentes da escassez hídrica que afeta o seu abeberamento, provocando desidratação, intoxicações por cianobactérias e aumento de clostridioses. Algumas medidas a adotar são as seguintes:

- Criação de bacias de retenção em agrossistemas, tal como anteriormente apresentado no Projeto *P2.1. Criação de bacias de retenção em meio agrícola*;
- Criação de micro-modelações no terreno, de modo a promover a absorção de água pluvial no solo e possibilitando o prolongamento do período de tempo no qual a água se encontra disponível no terreno;
- Melhoria nas espécies pratenses dos sistemas agrícolas, designadamente uso de espécies com maior digestibilidade, uso de leguminosas “pioneiras”, realização de misturas de sementeiras, entre outras medidas;
- Utilização de rega de apoio em períodos de seca e incremento de sementeiras de pastagens de regadio.



### Caso de Estudo: Implementação de medidas de adaptação à seca num sistema agro-silvo-pastoril na Herdade do Freixo do Meio (Montemor-o-Novo)

A Herdade do Freixo do Meio tem aplicado, desde 1990, um modelo de gestão que prioriza o restabelecimento do solo e a beneficiação dos seus agroecossistemas. Com o objetivo de incrementar a resiliência do território, a Herdade do Freixo do Meio tem conjeturado a implementação de sistemas agro-silvo-pastoris, promovendo os seus benefícios ambientais, económicos e funcionais. Esta Herdade foi referenciada como exemplo a seguir pela Agência Europeia do Ambiente no âmbito da adaptação às alterações climáticas, no estudo publicado em 2019 “Climate Change Adaptation in the Agriculture Sector in Europe”.



Figura 20. Herdade do Freixo do Meio.

Fonte: <https://loja.freixodomeio.pt/>

As medidas implementadas pela Herdade do Freixo do Meio baseiam-se numa visão de permacultura, com o objetivo de reduzir as necessidades hídricas dos sistemas agro-silvo-pastoris e promover uma progressiva adaptação às alterações climáticas. Para concretizar estes objetivos, a Herdade do Freixo do Meio adotou várias medidas, nomeadamente as seguintes<sup>37</sup>:

- Utilização mais eficiente da água pluvial, através da criação de pequenas bacias de retenção e utilização generalizada da rega gota-a-gota;
- Diversificação das culturas e plantação de árvores perenes, frutíferas e leguminosas em sistemas agroflorestais dinâmicos de sucessão com o objetivo de criar diversificação, abundância alimentar e vários microclimas na Herdade;
- Fertilização orgânica das culturas com recurso a microorganismos benéficos;
- Incremento da matéria orgânica nos solos favorecendo maior retenção de água;

<sup>37</sup> Herdade do Freixo. Disponível em: <https://freixodomeio.pt/>

- implementação de técnicas de restauro dos ecossistemas resultantes dos conceitos de Permacultura e Agroecologia, nomeadamente o sistema de Keyline (com o apoio científico de projetos como o projeto *Ecomontado XXI*).

Adicionalmente, a Herdade do Freixo do Meio visiona uma relação harmoniosa com os recursos naturais (nomeadamente a água, solo, biodiversidade e energia), apostando na eficiência da utilização de recursos naturais e na redução da pegada ecológica.



### Projetos

- **P7.1.** Divulgação e capacitação para a aplicação de modos de produção adaptados às alterações climáticas



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Necessidade de capacitação dos agricultores para aplicação de modos de produção adaptados às alterações climáticas;
- Resistência à mudança;
- Diversidade de interesses dos atores.



### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Águas Públicas do Alentejo (AGDA), Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB), Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar (AACA), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA), Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituições de Ensino Superior e de Investigação.

P7.1. Divulgação e capacitação para a aplicação de modos de produção adaptados às alterações climáticas

 <b>Objetivo</b>	Incentivar a adoção de modos de produção mais adaptados às alterações climáticas através da sua divulgação e capacitação dos agricultores.
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto tem como objetivo incentivar a adoção de modos de produção mais adaptados às alterações climáticas, estimulando nomeadamente o uso variedades vegetais locais e raças autóctones, que se encontram naturalmente mais adaptadas aos padrões climáticos locais.</p> <p>Neste âmbito, propõe-se através do presente projeto a realização de ações de divulgação para sensibilização, consciencialização e capacitação dos agricultores para os benefícios do uso de modos de produção adaptados às alterações climáticas, que conduzirão, não só a um menor impacto ambiental e a uma maior sustentabilidade dos agrossistemas, como também a incrementos de produtividade substanciais.</p>

### 3.8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil

#### PI8. MEDIDAS DE ORDENAMENTO FLORESTAL E MECANISMOS DE PROTEÇÃO CIVIL



##### Âmbito:

Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Potenciar a organização dos espaços florestais e preparar o território para a ocorrência de eventos climáticos extremos, designadamente os que potenciam a ocorrência de incêndios.



##### Descrição

A floresta é um recurso indiscutivelmente importante a valorizar por se apresentar como uma componente fundamental para a biodiversidade e para os serviços dos ecossistemas. Para além dos produtos que geram, nomeadamente a madeira, a cortiça e os frutos e as sementes, contribuem para a redução da poluição do ar, para a purificação da água e influenciam a precipitação a nível local e regional.

Tal como referido no Relatório R03. *Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto, as alterações climáticas perspetivadas até ao final do século para o município de Almodôvar irão gerar novas pressões sobre o ambiente, a biodiversidade e, particularmente, sobre a floresta.

O projeto SIAM (*Climate Change in Portugal – Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*)<sup>38</sup> incluiu uma análise para a distribuição potencial das principais espécies florestais no final do século XXI em território nacional e aponta para diferentes alterações na distribuição geográfica potencial das espécies e alterações significativas na produtividade primária líquida dos povoamentos. De acordo com os trabalhos desenvolvidos no âmbito deste projeto, irão ocorrer as seguintes alterações específicas decorrentes das alterações climáticas, no território de Almodôvar:

- Diminuição da produtividade primária líquida do sobreiro;
- Aumento da vulnerabilidade dos povoamentos de azinheira;
- Redução da área de distribuição potencial dos carvalhos.

<sup>38</sup> Pereira, J., Correia, A., Correia, A., Branco, M., Bugalho, M., Caldeira, M., Cruz, S., & Vasconcelos, M. (2002). Forest and Biodiversity, In: Santos, F., Forbes, K. & Moita, R. (eds.). *Climate Change in Portugal, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project*, Lisboa, Gradiva, 401 pp.

Adicionalmente, o estudo SIAM conjectura um aumento significativo de risco de incêndios florestais e de prevalência de agentes bióticos nocivos, que terão impactos mais visíveis e imediatos nas espécies florestais. Sob efeito das alterações climáticas prevê-se para as espécies florestais uma elevada taxa de mortalidade nos limites da atual distribuição geográfica, perdas acentuadas de área e de produtividade, uma maior incidência de pragas e doenças, redução da capacidade de sequestro de carbono, bem como migração e extinção de espécies importantes.

O ordenamento florestal deve, assim, ser utilizado como uma ferramenta crucial para a valorização e preservação das áreas florestais. Através de medidas concretas, potenciar-se-á a organização da floresta e prevenir-se-á incêndios e outros riscos decorrentes das alterações climáticas.

Portugal, enquanto membro signatário das Conferências Ministeriais para a Proteção das Florestas na Europa, comprometeu-se a desenvolver várias medidas de gestão sustentável das florestas e a proteger os recursos florestais, promovendo o seu desenvolvimento sustentável, assegurando o bem-estar humano.

Não obstante, denota-se ainda uma falta de investimento num ordenamento florestal que potencie os serviços dos ecossistemas e uma evidente falta de técnicos especializados no campo o que, em congregação com a desertificação das regiões do interior, resulta em problemáticas muito críticas. Neste âmbito, destaca-se a Serra do Caldeirão, que pertence à Rede Natura e que ocupa cerca de 22% do território do município de Almodôvar.

O projeto a ser implementado no âmbito da EMAAC de Almodôvar ambiciona adotar medidas preventivas de incêndios e de melhoria do ordenamento florestal através da identificação das áreas suscetíveis a incêndios, da regulamentação da plantação de eucaliptos, da criação de um programa municipal de gestão de fogos e da sensibilização para a plantação de espécies autóctones. Estas medidas revelam-se muito pertinentes, pois contribuem para uma melhor gestão e ordenamento da floresta de Almodôvar e para a prevenção de incêndios.

Adicionalmente, a nível do ordenamento florestal, devem ser adotadas diversas medidas de adaptação às alterações climáticas, salientando-se as seguintes:

- Proteção e condução de regenerações naturais de arvoredos autóctones;
- Promoção da certificação da gestão florestal sustentável, reforçando mecanismos e instrumentos necessários à melhoria da gestão florestal e combate à desertificação;
- Monitorização contínua para adoção de uma postura preventiva do aparecimento e desenvolvimento de pragas e doenças das espécies florestais;
- Recuperação de áreas afetadas por pragas e doenças através de técnicas ambientalmente aceitáveis, promovendo áreas florestais mais resilientes;
- Adoção de técnicas que diminuam a mobilização do solo e a erosão edáfica;
- Desenvolvimento de projetos de sequenciação do genoma de espécies florestais autóctones especialmente vulneráveis a alterações climáticas como o sobreiro;
- Implementação de medidas de Gestão de Combustíveis (GC), tais como implementação de áreas de corta-fogo e introdução de pontos de água.



### Caso de Estudo: Projeto “CALCHAS”

O projeto CALCHAS<sup>39</sup> desenvolveu um sistema integrado de análise para a proteção das florestas contra o fogo na bacia do mediterrâneo, tendo implementado áreas piloto no Chipre (Troodos) e Grécia (Grammos). O sistema desenvolvido recolhe informações de estações meteorológicas instaladas nas áreas piloto selecionadas em tempo real, analisando as condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do fogo (tais como a temperatura, humidade e velocidade do vento). Neste âmbito, foram instaladas 10 estações meteorológicas em cada uma das áreas piloto do projeto (Figura 21).



Figura 21. Estações meteorológicas instaladas no âmbito do projeto CALCHAS.

Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/calchas-an-integrated-analysis-system-for-the-effective-fire-conservancy-of-forests>

Estes dados meteorológicos são apresentados numa plataforma de monitorização (interface IFFAS), que permitem a observação de várias áreas florestais simultâneas, bem como das suas condições meteorológicas em tempo real.

Adicionalmente, foi identificada e mapeada vegetação presente nas áreas piloto do projeto, através de uma recolha de dados disponíveis, trabalho de campo e visitas de verificação, importando dados em software GIS e processando mapas de flora com o software *Google Earth*. Foram também realizadas várias amostras de flora e análises laboratoriais para determinar a inflamabilidade das diferentes espécies de flora, e, portanto, do Índice de Risco de Incêndio Florestal. As informações relativas às condições meteorológicas em tempo real e as informações relativas à flora presente são combinadas com dados geo-espaciais das áreas piloto, nomeadamente elevação do solo, hipsometria e fisiografia presente. Deste modo, são recolhidos vários dados que fornecem informações detalhadas para saber quando existem condições favoráveis ao desenvolvimento do fogo. Paralelamente, o sistema do projeto CALCHAS permite apresentar um modelo de evolução do fogo florestal

<sup>39</sup> European Climate Adaptation Platform (2014). *An Integrated Analysis System for the Effective Fire Conservancy of Forests*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/calchas-an-integrated-analysis-system-for-the-effective-fire-conservancy-of-forests>

e não apenas uma probabilidade, pela multiplicidade de dados recolhidos, possibilitando direcionar meios de controlo do fogo de forma mais objetiva e eficaz (Figura 22).

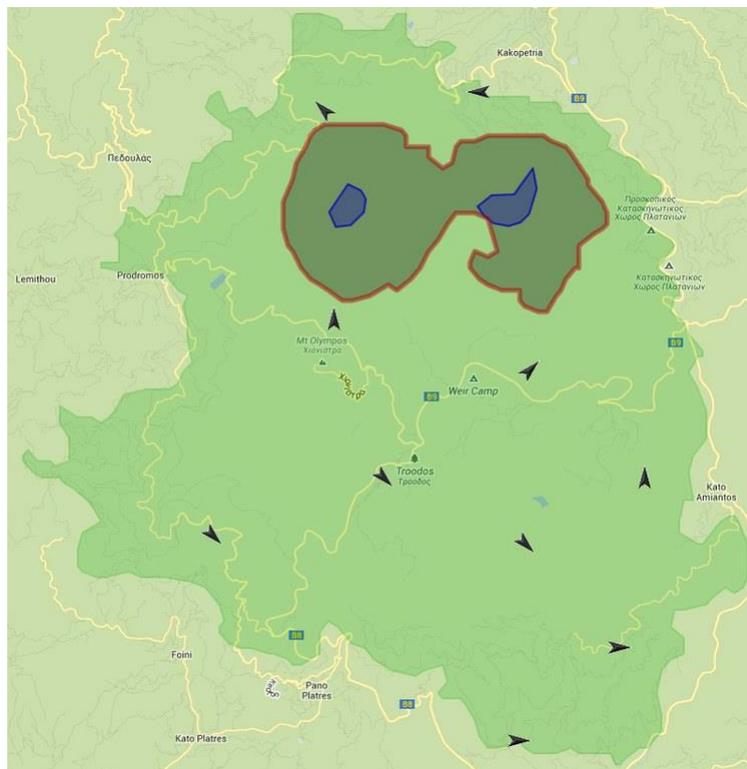


Figura 22. Visão da plataforma de simulação do projeto utilizada para o cálculo da extensão e evolução de um incêndio florestal.

Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/calchas-an-integrated-analysis-system-for-the-effective-fire-conservancy-of-forests>



### Projetos

- **P8.1.** Criação de um Programa de Execução Municipal do Sistema de Gestão integrada de fogos rurais
- **P8.2.** Elaboração de Planos de Contingência para situações de eventos climáticos extremos
- **P8.3.** Minimização de riscos para a população através da adaptação de estruturas a eventos climáticos extremos
- **P8.4.** Capacitação do município e das Juntas de Freguesia com novos recursos para combate do fogo



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Diversidade de interesses dos atores;

- 
- Necessidade de envolvimento da população local em atividades de valorização da floresta, de modo a promover o seu sucesso;
  - Existência de terrenos privados em algumas áreas onde se equaciona intervir no âmbito do presente Projeto Integrado.
- 



#### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO), Bombeiros Voluntários de Almodôvar, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-A), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Liga para a Proteção da Natureza (LPN) e outras ONG's.

---

### P8.1. Criação de um Programa de Execução Municipal do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

 <b>Objetivo</b>	Prevenir incêndios e melhorar a eficácia da atuação municipal neste âmbito.
 <b>Descrição</b>	<p>O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) foi estabelecido através do Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de outubro<sup>40</sup> e faz parte do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR). Este sistema define um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré-supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.</p> <p>No âmbito do presente projeto, está prevista a implementação de um programa municipal que vise reformar o atual sistema de gestão de incêndios e melhorar a eficácia de atuação<sup>41</sup>.</p> <p>Neste âmbito, o Programa de Execução Municipal do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais deverá incluir diversas iniciativas de autoproteção de pessoas e infraestruturas, e deverá definir mecanismos de apoio à decisão. De acordo com o SGIFR, o município de Almodôvar deverá, entre outras, desenvolver as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Planeamento de soluções de emergência, visando a prestação de socorro, assistência, evacuação, alojamento e abastecimento das populações;</li><li>■ Realização de ações de sensibilização e divulgação, nomeadamente para as melhores práticas de prevenção e de autoproteção;</li><li>■ Implementação de programas de proteção de aglomerados populacionais;</li><li>■ Promoção da expansão do programa “Condomínio de aldeia – programa de apoio às aldeias localizadas em territórios de floresta”, em articulação com a DGT;</li><li>■ Verificação do estado de conservação e funcionamento dos equipamentos de proteção e de operações florestais, próprios ou sob sua gestão.</li></ul>

<sup>40</sup> Sistema definido no Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro de 2021. Diário da República, 1ª série.

<sup>41</sup> [http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=3453&tabela=leis&ficha=1&pagina=1&so\\_miolo=](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=3453&tabela=leis&ficha=1&pagina=1&so_miolo=)

### P8.2. Elaboração de planos de contingência para situações de eventos climáticos extremos

 <b>Objetivo</b>	Melhorar a eficácia da resposta e prevenir efeitos negativos decorrentes de eventos climáticos extremos.
 <b>Descrição</b>	<p>Os Planos de Contingência têm como objetivo definir medidas preventivas e boas práticas, bem como as medidas de atuação a nível político para prevenir futuros riscos e responder de forma mais eficaz a eventos de risco, designadamente eventos climáticos extremos como períodos de seca e cheias.</p> <p>Deste modo, através do presente projeto pretende-se elaborar Planos de Contingência para situações de eventos climáticos extremos (designadamente eventos de seca e de precipitação excessiva) no município de Almodôvar, prevendo um conjunto de medidas que preconizem um território mais resiliente a estes fenómenos. Assim, em articulação com o Projeto <i>P10.1. Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação</i>, após a identificação de zonas vulneráveis a estes eventos climáticos, serão propostas medidas que contribuam para a minimização do risco das potenciais consequências das alterações climáticas para a saúde humana, atividades económicas, património natural e cultural.</p>

### P8.3. Minimização de riscos para a população através da adaptação de estruturas a eventos climáticos extremos

 <b>Objetivo</b>	Minimizar riscos para a população através da adoção de medidas que promovam a integridade e a resistência a fenómenos climáticos extremos de estruturas (como sinalética e mobiliário urbano).
 <b>Descrição</b>	<p>O conceito de Arquitetura adaptativa implica a capacidade de ajustar as estruturas, tornando-as capazes de suster o impacto de riscos naturais extremos. O presente projeto tem como objetivo promover a resistência de estruturas (como mobiliário urbano e sinalética) a eventos climáticos extremos, tais como eventos de vento forte. A este nível, podem ser utilizados materiais mais resistentes tais como compósito reciclado e chapas metálicas, mas também betão com rede de arame. Além disso, podem ser pensadas características relacionadas com a configuração, inclinação e peso destes equipamentos de forma a garantir uma excelente reação e resistência a eventos climáticos extremos, tais como eventos de vento forte.</p>

#### P8.4. Capacitação do município e das Juntas de Freguesia com novos recursos para combate do fogo

 <b>Objetivo</b>	Minimizar riscos para a população e ecossistemas decorrentes dos incêndios através da atribuição de recursos para o combate do fogo ao município de Almodôvar e Juntas de Freguesia.
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto pretende capacitar o município de Almodôvar e as Juntas de Freguesia com recursos humanos capacitados, instrumentos e equipamentos de combate ao fogo, de modo a minimizar os riscos para a população e ecossistemas decorrentes dos incêndios.</p> <p>Deste modo, para além da capacitação dos recursos humanos e meios operacionais, deve promover-se a aquisição de equipamento diverso de combate ao fogo, nomeadamente carros de fogo profissionais, máquinas de rasto, motobombas, entre outros.</p>

### 3.9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População

#### PI9. MEDIDAS DE APOIO E SENSIBILIZAÇÃO DA POPULAÇÃO



##### Âmbito:

Melhoria da Capacidade Adaptativa.

Tipo de Medida:  
Verde



##### Objetivo

Alertar para as consequências das alterações climáticas e incentivar a mudança de comportamentos da comunidade.



##### Descrição

As ações de sensibilização, consciencialização e educação sobre as alterações climáticas são essenciais para divulgar conhecimento e informações às comunidades sobre os cenários, as vulnerabilidades e os potenciais riscos das alterações climáticas, incentivando à mudança de comportamentos.

A sensibilização para a temática das alterações climáticas por si só não produz mudanças comportamentais duradouras, servindo, porém, como uma importante base para as ações de educação neste âmbito. Por sua vez, a educação ambiental constitui um processo educativo que procura dar resposta à urgente necessidade de conduzir a população a alterar comportamentos e adaptar-se às alterações climáticas, participando ativamente neste processo adaptativo.

Tal como referido no Relatório *R03. Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território* do presente projeto, no município de Almodôvar será visível um aumento considerável da temperatura média anual, uma maior frequência e intensidade de ondas de calor e um aumento da duração de períodos de seca no futuro. Assim, torna-se importante alertar para as consequências decorrentes destes cenários futuros.

O presente projeto visa realizar campanhas de sensibilização sobre as alterações climáticas com o objetivo de alertar e modificar comportamentos da população. As campanhas podem ser realizadas aos seguintes públicos-alvo:

- Escolas;
- Instituições públicas e privadas;
- Comunidade em geral

Considera-se importante serem desenvolvidas campanhas de sensibilização, consciencialização e educação ambiental nas seguintes temáticas:

- Recolha e separação de resíduos;

- Recolha e compostagem de resíduos verdes;
- Consumo de água e poupança hídrica;
- Economia circular e consumo de produtos locais;
- Arquitetura Bioclimática e construção em terra;
- Plantação de espécies florestais autóctones e controlo de espécies invasoras.

Nas campanhas a desenvolver para promover a temática das alterações climáticas, podem ser adotadas várias formas de comunicação, tais como a disseminação de materiais impressos, organização de reuniões públicas e workshops abertos ao público, organização de sessões de capacitação, consultas profissionais, comunicação e informação através dos diversos meios de comunicação social.

De acordo com a organização Climate-Adapt<sup>42</sup>, de modo a se proceder a uma comunicação mais eficaz com o público-alvo, as campanhas de consciencialização para a temática das alterações climáticas devem seguir alguns princípios básicos, nomeadamente os seguintes:

- Devem ser comunicadas mensagens claras para chamar a atenção do público-alvo;
- As mensagens devem representar uma justificação convincente para a motivação pessoal;
- As mensagens devem ser comunicadas numa linguagem que o público entenda;
- As mensagens devem focar-se no que pode ser ganho ou perdido se a adaptação não acontecer;
- As mensagens devem ser muito precisas sobre o que o indivíduo pode fazer para reduzir um determinado risco específico;
- A estratégia de comunicação deve ser adaptada ao público-alvo;
- O modelo de campanha e os tipos de comunicação devem ser cuidadosamente selecionados para manter a mensagem atualizada e interessante.

Para facilitar a divulgação das campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à população, considera-se também relevante a criação de uma unidade móvel para auxílio à realização destas campanhas, o que possibilitará um contacto mais direto com a população do município de Almodôvar.

Adicionalmente, no âmbito do presente projeto, prevê-se a implementação de medidas adicionais de apoio à população, nomeadamente as seguintes:

- Criação de uma linha de apoio e acompanhamento de idosos;
- Criação de um Sistema de Alerta Antecipado;
- Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana.

---

<sup>42</sup> European Climate Adaptation Platform (2015). *Awareness campaigns for behavioural change*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/awareness-campaigns-for-behavioural-change>

No que diz respeito à linha de apoio e acompanhamento de idosos, considera-se muito relevante a adoção deste projeto no município de Almodôvar. Tal como referido no Relatório *R02. Vulnerabilidades Climáticas Atuais do Território* do presente projeto, a estrutura demográfica do município de Almodôvar caracteriza-se por um progressivo envelhecimento populacional, que tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos. Os idosos são especialmente vulneráveis aos efeitos a nível da saúde decorrentes de eventos climáticos extremos, sendo relevante o desenvolvimento de medidas específicas para este público-alvo. Os efeitos reportados mais frequentes na saúde humana decorrentes das ondas de calor são “golpes de calor”, desidratação e outros distúrbios metabólicos<sup>43</sup>. A população idosa, muitas vezes isolada e com menos acesso a informação torna-se um grupo etário muito vulnerável a eventos climáticos extremos, pretendendo-se através do presente projeto criar uma linha telefónica de apoio à população idosa, ativada durante e após um evento climático deste tipo.



### Caso de Estudo 1: Projeto “ClimAgir”

O Projeto “ClimAgir” foi desenvolvido no âmbito do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Coimbra pela Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra, em conjunto com a Universidade de Coimbra. O objetivo do projeto é sensibilizar o público em geral para as consequências das alterações climáticas, através da divulgação dos cenários previstos para o território da CIM da Região de Coimbra, assim como, das boas práticas a adotar para a minimização dos seus riscos nas diferentes áreas temáticas prioritárias<sup>44</sup>.

O projeto integra um conjunto de ações, nomeadamente conteúdos didáticos, como vídeos, jogos e livros, materiais promocionais, um documentário sobre a temática das alterações climáticas e ainda uma aplicação móvel. No âmbito do projeto, têm sido desenvolvidas várias atividades de sensibilização, designadamente ações junto da comunidade escolar, ações nas praias direcionadas ao público em geral (onde são distribuídos folhetos informativos sobre o projeto, de forma a promover o debate familiar sobre as alterações climáticas), e ações de saúde pública (que consistem em formações destinadas aos responsáveis de instituições públicas e privadas que mantenham cuidados de proximidade com grupos de risco, nomeadamente crianças e idosos, comunicando e sensibilizando sobre as boas práticas a adotar face às alterações climáticas e face a eventos climáticos extremos)<sup>44</sup>.

<sup>43</sup> Calado, R., Nogueira, P.J., Catarino, J., de Jesus Paixão, E., Botelho, J., Carreira, M. & Falcão, J.M. (2004). A onda de calor de Agosto de 2003 e os seus efeitos sobre a mortalidade da população portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, **22**(2): 7-20.

<sup>44</sup> *ClimAgir*. Disponível em: <https://climagir.cim-regiaodecoimbra.pt/>

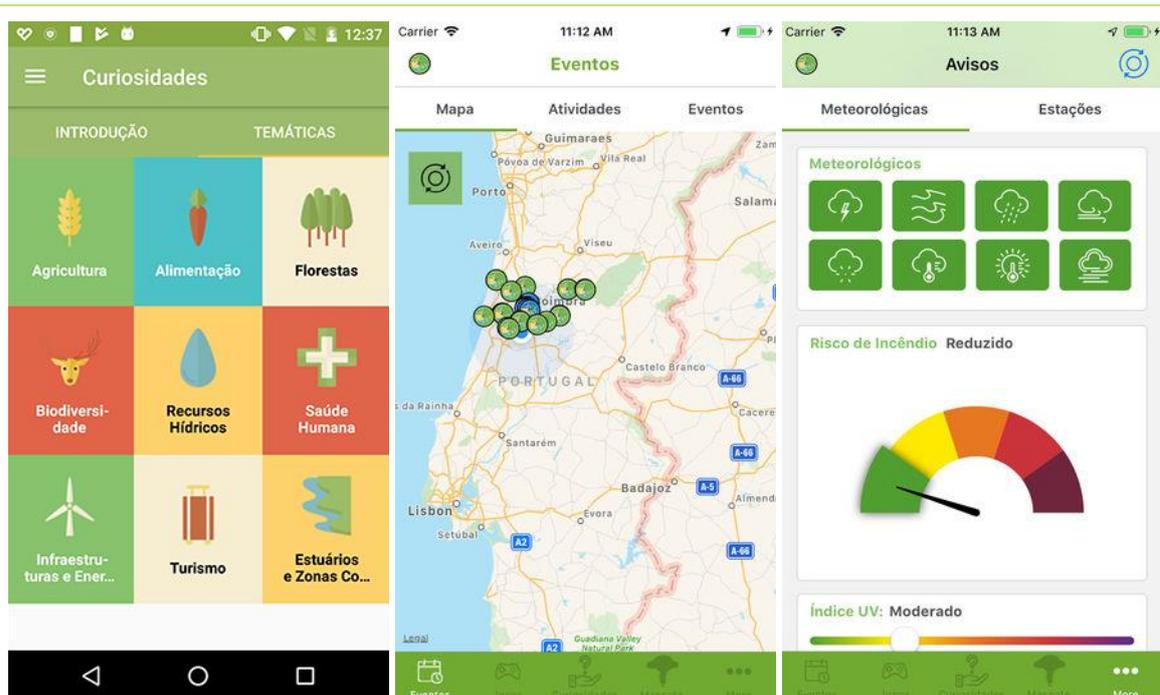


Figura 23. Aplicação Móvel do Projeto “ClimAgir”.

Fonte: <https://climagir.cim-regiaodecoimbra.pt/>



### Caso de Estudo 2: Linha de Apoio a População Idosa em Períodos de Onda de Calor em Kassel

Tendo em conta as consequências da onda de calor que ocorreu no verão de 2003, foi instaurado em 2010 no município de Kassel, localizado no centro da Alemanha, um projeto piloto para oferecer suporte aos cidadãos, em especial a população idosa. Assim, no âmbito do KLIMZUG-Nordhessen (rede de adaptação ao clima para a região de Nordhessen), o Departamento de Saúde da Região de Kassel e a casa-mãe do Diácono iniciaram a Linha de apoio a população idosa em períodos de ondas de calor<sup>45</sup>.



Figura 24. Consulta remota a idoso em período de onda de calor.

Fonte: <https://videohive.net/>

Através desta Linha, os cidadãos idosos do município de Kassel são informados sobre avisos de calor (a partir do nível de alerta 2) e sobre recomendações para diminuir o risco para a saúde decorrente do *stress* por calor. A Linha foi instaurada como projeto piloto em 2010, e devido ao seu sucesso, decorrida a fase piloto, foi instaurada em 2011 como um serviço permanente. Este serviço possui apoio do Departamento de Saúde da região de Kassel, responsável pela oferta de serviços de saúde de forma individualizada e personalizada, incluindo conversas telefónicas iniciais para avaliação do risco de saúde de cada idoso, consultas individuais de saúde por telefone ou mesmo domiciliárias<sup>46</sup>.



### Caso de Estudo 3: Estabelecimento de um sistema de alerta antecipado em Tatabánya (Hungria)

A cidade de Tatabánya, situada na Hungria tem experienciado vários efeitos das alterações climáticas, especialmente decorrentes ondas de calor e de períodos de seca, que têm provocado vários incêndios florestais nos últimos anos. Como parte da Estratégia Municipal de Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas, aprovada em 2008, foi visionada a implementação de um sistema de alerta antecipado de calor e de radiação ultravioleta (UV) e o desenvolvimento do Programa Educacional *Smart Sun*<sup>47</sup>.

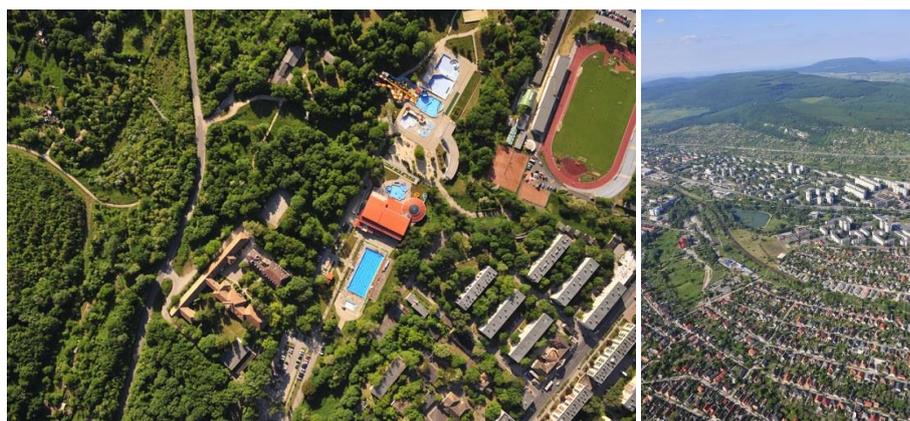


Figura 25. Vista aérea do município de Tatabánya.

Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

O sistema de alerta antecipado de calor e de radiação ultravioleta (UV) foi desenvolvido em cooperação com 22 organizações distintas, de âmbito nacional, regional e local. Adicionalmente, a população local do município de Tatabánya foi envolvida no seu desenvolvimento, nomeadamente estudantes, médicos, enfermeiros,

<sup>45</sup> European Climate Adaptation Platform (2017). *Heat Hotline Parasol – Kassel region*. Disponível em: [Heat Hotline Parasol – Kassel region — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/kassel-germany-addressing-the-impacts-of-urban-heatwaves-and-forest-fires-with-alert-measures)

<sup>46</sup> Gesundheitsamt Region Kassel. *Hitzetelefon Sonnenschirm*. Disponível em: <https://www.kassel.de/index.php>

<sup>47</sup> European Climate Adaptation Platform (2020). *Tatabánya, Hungary, addressing the impacts of urban heatwaves and forest fires with alert measures*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tatabanya-hungary-addressing-the-impacts-of-urban-heatwaves-and-forest-fires-with-alert-measures>

professores, cientistas, entre outros. Assim, quando existe previsão de uma onda de calor ou período de alta radiação ultravioleta, o Serviço Meteorológico Húngaro e o Serviço Nacional de Saúde Pública transmitem avisos sobre estes eventos, que são encaminhados para o município de Tatabánya. Este município, por sua vez, informa cerca de 150 instituições municipais, que encaminham o alerta para os seus funcionários e contactos sinalizados. Adicionalmente, os meios de comunicação social locais e regionais são envolvidos neste processo, facilitando o acesso da informação à população local. A informação é também divulgada no website do município<sup>47</sup>. O município de Tatabánya promove a implementação de várias medidas para minimizar o risco para a população decorrente destes eventos climáticos, designadamente a distribuição de água fresca à população em pontos específicos do município, durante períodos de onda de calor e períodos de radiação UV elevada.

De forma complementar, foi também desenvolvido no município de Tatabánya o Programa Educacional *Smart Sun*, direcionado a grupos vulneráveis (tais como crianças e seus pais, idosos e pessoas doentes), que são informados regularmente sobre os efeitos nocivos das ondas de calor e da radiação ultravioleta, e sobre os comportamentos a adotar para prevenir riscos neste âmbito (em meio impresso ou eletrónico)<sup>48</sup>.



## Projetos

- **P9.1.** Linha de apoio e acompanhamento de idosos
- **P9.2.** Sistema de Alerta Antecipado
- **P9.3.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à separação de resíduos
- **P9.4.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à recolha e compostagem de resíduos verdes
- **P9.5.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas ao consumo de água e poupança hídrica
- **P9.6.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à economia circular e consumo de produtos locais
- **P9.7.** Promoção do consumo de produtos locais através da dinamização do Mercado Municipal
- **P9.8.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à Arquitetura Bioclimática e à Arquitetura em Terra
- **P9.9.** Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à plantação de espécies autóctones e controlo de espécies invasoras
- **P9.10.** Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana

<sup>48</sup> Municipio de Tatabánya (2020). *The launching of a local Heat and UV alert Plan in Tatabánya, Hungary, to set an example for other cities to follow*. 9 pp.

- 
- **P9.11.** Criação de uma unidade móvel para auxílio à realização das campanhas de sensibilização, consciencialização e educação
- 



#### Potenciais Barreiras

- Diversidade de interesses dos atores;
  - Resistência à mudança;
  - Necessidade de mobilização da população local em atividades de sensibilização, de modo a promover o seu sucesso (existência de fraca cultura de participação).
- 



#### Entidades a Envolver

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Águas Públicas do Alentejo (AGDA), Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO), Bombeiros Voluntários de Almodôvar, Centro de Saúde de Almodôvar (Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo), Comunidades Escolares, Direção Geral de Saúde (DGS), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia, Liga para a Proteção da Natureza (LPN) e outras ONG's, Meteo Alentejo, população local (designadamente estudantes, médicos, enfermeiros, professores, cientistas, entre outros).

---

### P9.1. Linha de apoio e acompanhamento de idosos

 <b>Objetivo</b>	Criar uma linha telefónica de apoio à população idosa, ativada durante e após um evento climático extremo, nomeadamente um período de onda de calor.
 <b>Descrição</b>	<p>Tal como referido anteriormente, o município de Almodôvar possui um elevado índice de envelhecimento, sendo os idosos especialmente vulneráveis aos efeitos a nível da saúde decorrentes de eventos climáticos extremos. A população idosa, muitas vezes isolada e com menos acesso a informação torna-se um grupo etário muito vulnerável a eventos climáticos extremos, pretendendo-se através do presente projeto criar uma linha telefónica de apoio à população idosa, ativada durante e após um evento climático deste tipo.</p> <p>Deste modo, o desenvolvimento do presente projeto incluirá, numa primeira fase, a criação de uma base de dados da população idosa do município de Almodôvar e do seu contacto direto, sendo dado um carácter prioritário a idosos que vivam sozinhos ou se encontrem em locais mais isolados.</p> <p>A linha criada deverá estabelecer uma parceria com os serviços sociais e de saúde locais, de modo a se proceder a uma oferta de serviços de saúde de forma individualizada e personalizada. Sempre que existir informação emitida pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) relativa à existência de um evento climático extremo, particularmente uma onda de calor, o serviço prestado pela linha deve ser ativado, procedendo-se a um contacto individual à população idosa do município, com prioridade para os idosos que vivam sozinhos ou se encontrem isolados. Através de uma conversa telefónica ou por videochamada inicial, deve ser avaliado o risco individual de cada idoso. Se se verificar que existe um risco aumentado para a saúde individual relacionado com efeitos do evento climático extremo, deve ser oferecido um conjunto de serviços de suporte adicional, designadamente uma consulta telefónica individual com um profissional de saúde, uma visita domiciliar preventiva ou, em casos mais graves, o encaminhamento para o Centro de Saúde ou Hospital mais próximo.</p> <p>Deste modo, a implementação do presente projeto, de carácter preventivo e de diminuição de riscos para a população idosa no município de Almodôvar possibilitará aumentar a capacidade de adaptação às alterações climáticas deste grupo etário, reduzindo a sua vulnerabilidade.</p>

## P9.2. Sistema de Alerta Antecipado



### Objetivo

Promover a implementação de um sistema de alerta antecipado no município de Almodôvar, de modo a permitir uma melhor preparação dos tomadores de decisão e da população para minimização dos riscos decorrentes de um evento climático.



### Descrição

Os sistemas de alerta antecipados (EEW – *Early Emergency Warning*) são sistemas de alerta que prevêm a ocorrência de um determinado risco natural relacionado com o clima, permitindo uma melhor preparação dos tomadores de decisão e da população em geral para minimizar os riscos decorrentes de um evento climático. Deste modo, constituem elementos de elevada importância no processo de adaptação às alterações climáticas, possibilitando a adoção de medidas e comportamentos que incrementarão a resiliência do território e da população às alterações climáticas<sup>49</sup>.

Os sistemas de alerta antecipados permitem envolver ativamente as comunidades em risco, sendo reconhecidos globalmente os seus benefícios, essencialmente os benefícios sociais produzidos. De acordo com a organização Climate-ADAPT, os sistemas de alerta antecipado devem contemplar quatro fases distintas<sup>49</sup>:

- Conhecimento de risco: nesta fase, deve proceder-se a uma análise holística de variáveis que informam sobre a ocorrência de um determinado risco relacionado com um evento climático, possibilitando um estudo com base científica sobre o risco;
- Serviço de monitorização e alerta: nesta etapa, são desenvolvidas ações de acompanhamento contínuo de todos os fatores que permitirão uma análise integrada dos riscos previstos, sendo desenvolvido um sistema de alerta baseado no conhecimento de risco;
- Disseminação e comunicação: nesta fase, deverão ser adotadas medidas de comunicação dos riscos apurados e orientações que a população deverá adotar, de modo a reduzir a gravidade associada às consequências do risco identificado;
- Capacidade de resposta: nesta etapa, deverá ser desenvolvida uma resposta operacional, de modo a permitir uma adequada articulação entre organismos e entidades de apoio, preconizando ações concretas eficazes e direcionadas para minimização de consequências associadas ao evento climático.

Note-se que têm sido desenvolvidos, a um nível global, diversos sistemas de alerta antecipados para eventos relacionados com as alterações climáticas, designadamente para antecipar riscos decorrentes de ondas de calor e de temperaturas extremas, eventos de seca, inundações, fogos florestais, doenças transmitidas por vetores e aeroalergéneos. Alguns exemplos são o Sistema *Meteoalarm*<sup>50</sup> (que fornece alertas na

<sup>49</sup> European Climate Adaptation Platform (2019). *European Early Warning Systems*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/establishment-of-early-warning-systems>

<sup>50</sup> *Meteoalarm*. Disponível em: <https://www.meteoalarm.eu/>

	<p>Europa para eventos climáticos extremos), o Sistema <i>EuroHeat</i><sup>51</sup> (que fornece alertas na Europa para eventos climáticos extremos relacionados com ondas de calor) e o Sistema de Alerta Precoce para Doenças Transmitidas por Vetores na Europa<sup>52</sup>.</p> <p>Assim, considera-se relevante a implementação de um sistema de alerta antecipado no município de Almodôvar, envolvendo diversas entidades com especial ênfase nas primeiras duas fases do estabelecimento de sistemas de alerta antecipados (conhecimento de risco e serviço de monitorização e alerta), tais como instituições de ensino superior, instituições dedicadas a investigação e ONG's (p. ex. a Universidade de Évora, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, a Meteo Alentejo, a Liga para a Proteção da Natureza e a Associação Sistema Terrestre Sustentável). As fases subsequentes da implementação de um sistema de alerta antecipado (disseminação e comunicação e capacidade de resposta) deverão ter um envolvimento mais forte do município de Almodôvar para promover a sua concretização. Neste âmbito, o município poderá desenvolver campanhas de comunicação para transmitir à população do município de Almodôvar comportamentos preventivos a adotar antes da ocorrência de um determinado evento climático, devendo também promover uma resposta operacional direcionada para estes eventos, implementando ações concretas eficazes e direcionadas para minimização de consequências associadas ao evento climático.</p>
--	--

### P9.3. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à separação de resíduos

 <b>Objetivo</b>	Incentivar à separação de resíduos sólidos urbanos.
 <b>Descrição</b>	A taxa de reciclagem no Município de Almodôvar é relativamente baixa. No ano de 2020, foram recolhidas 3.573 toneladas de resíduos, sendo que apenas 14% foram para reciclagem <sup>53</sup> . Algumas campanhas tais como a realização de inquéritos e a distribuição de <i>flyers</i> podem ser formas de sensibilizar a população e fazer com que a reciclagem seja realizada mais frequentemente.

<sup>51</sup> EuroHEAT. Disponível em: <http://www.euroheat-project.org/dwd/>

<sup>52</sup> Semenza, J.C. (2015). Prototype Early Systems for Vector-Borne Diseases in Europe. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, **12**(6): 6333-6351. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/12/6/6333>

<sup>53</sup><https://www.pordata.pt/DB/Municipios/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

#### P9.4. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à recolha e compostagem de resíduos verdes

 <b>Objetivo</b>	Incentivar à separação e à compostagem de resíduos verdes e à reutilização de resíduos biodegradáveis.
 <b>Descrição</b>	<p>Os resíduos verdes são resíduos retirados dos jardins, nomeadamente ramos, restos de podas, relva, folhas e flores, podendo ser reutilizados para valorização orgânica, sofrendo transformação para adubo natural através do processo de compostagem.</p> <p>Este projeto pode ser materializado através do desenvolvimento de <i>flyers</i> e da realização de workshops para que os cidadãos possam inclusivamente reutilizar os resíduos verdes no seu contexto familiar.</p>

#### P9.5. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas ao consumo de água e poupança hídrica

 <b>Objetivo</b>	Combater o desperdício de água e promover a eficiência e poupança no uso deste recurso.
 <b>Descrição</b>	<p>O excessivo consumo de água continua a ser uma problemática ainda a resolver e que causa perturbações, principalmente em territórios em que a água é escassa, como o caso de Almodôvar.</p> <p>Torna-se, assim, fulcral combater esta situação e realizar campanhas que visem reduzir o consumo de água, através de mudanças comportamentais. Neste âmbito, podem ser produzidos <i>flyers</i> e vídeos educativos e realizados workshops e ações de sensibilização.</p>

#### P9.6. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à economia circular e ao consumo de produtos locais

 <b>Objetivo</b>	Apoiar a economia local através do consumo de produtos endógenos.
 <b>Descrição</b>	<p>A economia circular representa um modelo sustentável em que se aposta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem dos bens materiais como forma de combate às alterações climáticas e adaptação do território a vulnerabilidades futuras. Neste âmbito, propõe-se a criação de um concurso municipal de atribuição de prémios direcionados a empreendedores locais que implementem soluções baseadas no conceito de economia circular. Adicionalmente, podem ser fornecidos vouchers de desconto à população para que adquiram produtos locais nas lojas de comércio do território.</p>

P9.7. Promoção do consumo de produtos locais através da dinamização do Mercado Municipal

 <b>Objetivo</b>	Apoiar a economia local e biológica através da dinamização do Mercado Municipal.
 <b>Descrição</b>	O Mercado Municipal de Almodôvar tem um forte dinamismo no território, sendo um local de venda de produtos agrícolas variados. Atualmente, a oferta é reduzida no que diz respeito a produtos locais e biológicos. O presente projeto visa incentivar os agricultores de produção local e biológica a vender no Mercado Municipal e sensibilizar a população para o consumo destes mesmos produtos.

P9.8. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à Arquitetura Bioclimática e à Arquitetura em Terra

 <b>Objetivo</b>	Promover a divulgação dos conceitos e benefícios construtivos e de adaptação às alterações climáticas relacionados com a Arquitetura Bioclimática e com a construção em terra
 <b>Descrição</b>	<p>Em articulação com o Projeto P6.1. <i>Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções de Arquitetura Bioclimática</i> e P6.2. <i>Ações de capacitação técnica para a utilização de soluções que contribuam para a revitalização da Arquitetura em Terra</i>, o presente projeto pretende promover a divulgação dos benefícios construtivos e de adaptação às alterações climáticas relacionados com a aplicação de técnicas de Arquitetura Bioclimática e de técnicas de Arquitetura em Terra. De facto, constituem domínios de Arquitetura de elevada sustentabilidade, tendo especial relevância para aplicação no município de Almodôvar.</p> <p>Este projeto pode ser alcançado através do desenvolvimento de workshops e de <i>flyers</i> para sensibilização da população do município de Almodôvar.</p>

P9.9. Realização de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação direcionadas à plantação de espécies autóctones e controlo de espécies invasoras

 <b>Objetivo</b>	Promover a divulgação dos benefícios relativos à plantação de espécies florestais autóctones e controlo de espécies invasoras
 <b>Descrição</b>	<p>Em Almodôvar predominam espécies de flora que funcionam como importantes agentes de adaptação do território aos novos padrões climáticos, tais como o sobreiro, o pinheiro-manso, o medronheiro e a esteva.</p> <p>O presente projeto ambiciona sensibilizar a população (com especial enfoque nos silvicultores) para a plantação de espécies autóctones, que se encontram naturalmente adaptadas aos padrões climáticos locais, sendo mais sustentáveis.</p>

	<p>Adicionalmente, através do presente projeto pretende-se também sensibilizar para o controlo de espécies invasoras.</p> <p>O presente projeto pode ser concretizado através de <i>workshops</i>, ações de formação periódicas e de campanhas de sensibilização.</p>
--	---

#### P9.10. Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana

 <p><b>Objetivo</b></p>	<p>Desenvolver e implementar medidas de adaptação e prevenção que possibilitem à população minimizar impactos negativos na sua saúde decorrentes dos efeitos das alterações climáticas.</p>
 <p><b>Descrição</b></p>	<p>Tal como referido no Relatório R03. <i>Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Território</i> do presente projeto, diversos dados científicos comprovam a relação entre as alterações climáticas e riscos para a saúde humana. Alguns efeitos que têm sido estudados relativos ao efeito das alterações climáticas na saúde humana são os seguintes: distorção do comportamento humano e aumento da agressividade quando a temperatura aumenta<sup>54</sup>; aumento da prevalência e risco de doenças infecciosas e aparecimento de novos vetores<sup>55</sup>; aumento da prevalência de doenças parasitárias<sup>56</sup>; aumento da prevalência de doenças do sistema respiratório<sup>55</sup>, entre outros impactos.</p> <p>Deste modo, tendo em consideração estes impactos na saúde humana decorrentes das alterações climáticas, deve ser estimulada a adoção de novas medidas de adaptação às alterações climáticas que promovam a monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana no município de Almodôvar. Neste âmbito, deve ser realizada a identificação de investigadores e de profissionais na área da saúde no município de Almodôvar, com vista à criação de uma base de dados científica e de uma rede de especialistas que procedam à monitorização de riscos para a saúde humana decorrentes das alterações climáticas.</p> <p>Adicionalmente, de modo a reduzir riscos para a saúde humana decorrentes das alterações climáticas, propõe-se que o município de Almodôvar implemente as seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementação de medidas de renaturalização urbana e introdução de soluções com base na Natureza (medidas detalhadamente descritas no Projeto Integrado 5. <i>Soluções com Base na Natureza</i>), sendo os benefícios para a saúde humana decorrentes do contacto com espaços verdes inúmeros e cientificamente comprovados. Neste âmbito, deve privilegiar-se o uso de</li> </ul>

<sup>54</sup> Gupta, S. (2021). *How extreme heat from climate change distorts human behavior*. Science News. Disponível em: [How extreme heat from climate change distorts human behavior | Science News](#)

<sup>55</sup> Vaz, D.S. (2010). Alterações Climáticas, riscos ambientais e problemas de saúde: breves considerações. In: VI Seminário Latino Americano de Geografia Física – II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra.

<sup>56</sup> Abrantes, P. & Silveira, H. (2009). Alterações Climáticas na Europa: efeito nas doenças parasitárias humanas. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 27(2): 71-86.

	<p>espécies vegetais que não estejam associados a aumento de risco de alergia, evitando-se a seleção de espécies que libertem grande quantidade de pólen;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divulgação de informação que promova a autoproteção da população durante fenómenos climáticos extremos no site do município (a informação deve ser divulgada não só durante o período respeitante ao evento climático extremo, mas também nas semanas seguintes, pois os riscos para a saúde humana decorrentes de um evento climático extremo podem prolongar-se no tempo);</li> <li>■ Identificação e ativação de Locais de Abrigo Temporários (LAT) a nível municipal que sejam frescos durante os meses quentes, podendo assim constituir refúgios da população durante ondas de calor e períodos de alta carga térmica, numa perspetiva de minimização de riscos para a saúde humana. Nestes locais poderão proceder-se a algumas medidas preventivas, como aclimação dos edifícios para sua refrigeração, distribuição de água e líquidos à população;</li> <li>■ Articulação com as entidades de emergência para promoção de abertura de locais de abrigo (LAT) em períodos de alta carga térmica;</li> <li>■ Apoio ao transporte de pessoas doentes e vulneráveis do município durante eventos climáticos extremos;</li> <li>■ Adoção de medidas de planeamento urbano que promovam a saúde pública, nomeadamente incremento de pontos de água para uso humano (p. ex. bebedouros) na área urbana, incremento de sombreamento onde se verifica um maior “efeito de ilha de calor” (<i>heat Island effect</i>) e promoção de habitações que possuam as condições de habitabilidade, salubridade e seguranças adequadas.</li> </ul>
--	--

P9.11. Criação de uma unidade móvel para auxílio à realização das campanhas de sensibilização, consciencialização e educação

 <p><b>Objetivo</b></p>	<p>Criar uma unidade móvel que possa percorrer o concelho de Almodôvar para promover a divulgação de campanhas informativas e de sensibilização</p>
 <p><b>Descrição</b></p>	<p>O presente projeto visiona a criação de uma unidade móvel que possa percorrer o concelho de Almodôvar para divulgação das campanhas de sensibilização, consciencialização e educação, propiciando um contacto mais direto com a população. Neste âmbito, salienta-se a relevância da realização de campanhas itinerantes às aldeias do município que se encontrem mais isoladas e que possuam um acesso mais dificultado a informação divulgada.</p> <p>Para além da divulgação de campanhas de sensibilização, consciencialização e educação, esta unidade móvel poderá também ser utilizada durante períodos de eventos climáticos extremos (tais como ondas de calor), para transmitir à população comportamentos preventivos a adotar para minimização de riscos para a saúde.</p>

### 3.10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano

#### PI10. MEDIDAS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL E PLANEAMENTO URBANO



##### Âmbito:

Melhoria da Capacidade Adaptativa.

**Tipo de Medida:**  
Não estrutural



##### Objetivo

Preparar o território para a ocorrência de eventos climáticos extremos e melhorar a eficácia da atuação através da adoção de medidas de ordenamento territorial e de planeamento urbano que promovam a adaptação às alterações climáticas.



##### Descrição

Atualmente, os territórios acarretam riscos significativos relativos às alterações climáticas, que requerem uma atuação diferenciada e uma renovada capacidade de planear e lidar com a incerteza. Assim, o ordenamento do território constitui uma importante prática que gere a utilização dos recursos com vista ao desenvolvimento sustentável dos diversos setores e de garantir a capacidade de adaptação do território e das populações aos efeitos das alterações climáticas.

O ordenamento do território tem um papel importante na promoção da adaptação aos impactos das alterações climáticas, ao abordar as suas causas e as suas consequências, na medida em que, as alterações dos usos e ocupação do solo podem ter impactos no clima e as alterações climáticas podem também influenciar os usos futuros do solo.

O grande desafio para o planeamento territorial será o de promover uma diminuição do grau de exposição às alterações climáticas. A abordagem do Ordenamento do Território permite evidenciar condições específicas de cada território, clarificando as suas particularidades e considerando-as na análise dos efeitos das alterações climáticas e no planeamento do processo de adaptação às alterações climáticas. O Ordenamento do Território possibilita assim 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". De facto, a existência de níveis distintos de exposição e sensibilidade territorial às alterações climáticas, origina que em termos das alterações climáticas seja necessário considerar as características intrínsecas do território presente<sup>57</sup>.

<sup>57</sup> ClimAdaPT. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

O presente projeto a ser implementado no âmbito da EMAAC de Almodôvar ambiciona adotar medidas de melhoria do ordenamento territorial e planeamento urbano, preparando o território para os novos padrões climáticos, através da identificação de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas, da criação de regulamentação diversa e da integração das medidas previstas na presente EMAAC de Almodôvar na 1ª Revisão do PDM de Almodôvar.

Adicionalmente, é de notar que vários projetos integrados apresentados anteriormente contribuem diretamente para o presente projeto integrado e para o processo de adaptação às alterações climáticas, designadamente o Projeto Integrado 2. *Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável*, o Projeto Integrado 5. *Soluções com Base na Natureza*, o Projeto Integrado 6. *Medidas de Arquitetura Bioclimática*, e o Projeto Integrado 8. *Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Prevenção de Incêndios*.



### Caso de Estudo: Adaptação do Parque Habitacional Social a Eventos Climáticos Extremos em Londres (Inglaterra)

A habitação social é tipicamente mais vulnerável aos eventos climáticos mais extremos. As principais causas apontadas para essas fragilidades estão relacionadas com a qualidade de construção mais barata e densa, bem como, em muitos casos, com a localização em zonas mais expostas a eventos climáticos (inundação). No Reino Unido, a impermeabilização dos solos para construção tem um custo anual de cerca de 1.1 biliões em prejuízos que resultam em cheias em zonas urbanas muito densificadas – sendo que cerca de 1 em cada 6 casas está em risco de cheia. No âmbito deste projeto foi identificado que a maior parte dos proprietários de casas sociais apenas conseguem reparar danos às habitações e não têm capacidade para introduzir medidas pro-ativas de mitigação dos impactos de eventos climáticos extremos.



Figura 26. Medida de adaptação – reconversão de espaço público.

Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Este projeto desenvolveu um conjunto de medidas de adaptação às alterações climáticas para o parque habitacional social de um bairro em Londres. Este conjunto de medidas foca-se em intervenções eficazes, de baixo custo e socialmente bem aceites, integradas nas infraestruturas verde e azul da cidade, com o objetivo de melhorar a qualidade do ambiente urbano, reduzir o risco de cheias em zonas habitacionais, escassez de água, ondas de calor, entre outras. O projeto foi considerado um sucesso: (1) 100% da precipitação foi direcionada

para um novo sistema de drenagem altamente capaz; (2) 89% da precipitação em zonas de telhados verdes foi absorvida pelos próprios sistemas; (3) 81% dos residentes concordam que a qualidade dos espaços verdes melhorou; uma avaliação do investimento feito no projeto verificou que por cada Libra investida nas medidas, existiu um retorno de 4,39 Libras em benefícios (diretos e indiretos)<sup>58</sup>.



### Projetos

- **P10.1.** Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação
- **P10.2.** Regulamentação do índice de impermeabilização de terrenos
- **P10.3.** Regulamentação do dimensionamento de piscinas privadas
- **P10.4.** Integração das medidas da EMAAC de Almodôvar na Estrutura Ecológica Municipal (1ª Revisão do PDM de Almodôvar)
- **P10.5.** Elaboração de um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano
- **P10.6.** Regulamentação do índice de ocupação do solo relativamente a centrais de produção de energias renováveis
- **P10.7.** Criação de Zonas de Emissões Reduzidas (ZER)
- **P10.8.** Promoção de meios de mobilidade suave no município



### Potenciais Barreiras

- Necessidade de financiamento de algumas intervenções;
- Complexidade técnica inerente ao processo de integração das ações de adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial e falta de informação disponível;
- Diversidade de interesses dos atores;
- Dificuldade de mobilização dos atores;
- Complexidade das agendas política e técnica.

### Entidades a Envolver

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA), Direção-Geral do Território (DGT), Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação.

<sup>58</sup> European Climate Adaptation Platform (2016). *LIFE+ Climate-Proofing Social Housing Landscapes project*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/climate-proofing-social-housing-landscapes-2013-groundwork-london-and-hammersmith-fulham-council>

P10.1. Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação

 <b>Objetivo</b>	Identificar e mapear zonas suscetíveis a riscos climáticos como forma de melhorar a eficácia da resposta e prevenir eventos climáticos extremos.
 <b>Descrição</b>	<p>O presente projeto pretende contribuir para melhor conhecer o território do município de Almodôvar e a sua suscetibilidade às alterações climáticas, através do mapeamento das zonas vulneráveis às alterações climáticas.</p> <p>Assim, o presente projeto ambiciona identificar, através de cartografia, áreas suscetíveis a eventos de precipitação excessiva (inundações e desmoronamento de terra), áreas suscetíveis a seca e ondas de calor (incêndios), a vento forte (queda de árvores e estruturas), no sentido de melhor responder a futuros acontecimentos, bem como preveni-los. A identificação destas áreas deve ser realizada em conjunto com as entidades locais e regionais.</p> <p>Adicionalmente, as zonas mapeadas com elevada suscetibilidade às alterações climáticas devem ser regulamentadas, visionando-se a criação de regulamentos específicos para minimização de riscos nestas áreas.</p>

P10.2. Regulamentação do índice de impermeabilização de terrenos

 <b>Objetivo</b>	Promover um índice de impermeabilização de terrenos adequado às futuras necessidades do território, através da sua regulamentação.
 <b>Descrição</b>	<p>A impermeabilização dos solos está diretamente relacionada com a ocupação dos solos e consiste em cobrir uma superfície de terreno natural com material impermeável artificial, servindo de base à construção de habitações, edifícios industriais e comerciais, infraestruturas de transporte, ou outras estruturas. Porém, os solos asseguram uma gama muito vasta de funções ecossistémicas vitais, desempenhando um papel crucial na produção de alimentos e de materiais renováveis, oferecendo habitats para a biodiversidade (à superfície e no subsolo), filtrando e moderando o fluxo da água para os aquíferos, removendo contaminantes, reduzindo a frequência e o risco de inundações e secas, ajudando a regular o microclima em ambientes de forte densidade urbana, tendo ainda funções estéticas e paisagísticas (na presença de vegetação) e, no caso de terras agrícolas, prestando serviços ecológicos às cidades, reciclando resíduos urbanos e produtos orgânicos. A regulamentação do índice de impermeabilização de terrenos, minimizando a percentagem de solo impermeabilizado no território de Almodôvar poderá assim ser uma ferramenta de adaptação às alterações climáticas com bastante importância no município.</p>

### P10.3. Regulamentação do dimensionamento de piscinas privadas

 <b>Objetivo</b>	Regulamentar o dimensionamento de piscinas privadas para que a gestão da disponibilidade de água seja mais eficaz e a resposta a eventos climáticos extremos mais rápida.
 <b>Descrição</b>	<p>As piscinas privadas são um elemento de lazer que pode representar alguns desafios acrescidos na gestão eficiente dos recursos hídricos, em particular em situação de seca. As piscinas, de uma forma geral, requerem uma grande quantidade de volume de água para que esta se mantenha não só utilizável como também que não entre em decadência (alguns materiais não toleram exposição ao sol direta). Assim, propõe-se que o dimensionamento das piscinas privadas seja regulamentado, tendo em consideração os desafios de gestão hídrica em períodos de seca, evitando o sobredimensionamento desmesurado de piscinas de uso privado.</p> <p>Esta medida, contudo, poderá ser complementada com outras ações de regulamentação e/ou sensibilização para o uso apropriado de água nas piscinas privadas. Por exemplo, em períodos de seca o enchimento destes equipamentos deverá ser limitado ou proibido, em particular, se efetuado através da rede pública de abastecimento. Adicionalmente, estas medidas devem ser implementadas numa estratégia alargada de sensibilização para um uso adequado dos recursos hídricos. Neste âmbito, outras medidas podem ser comunicadas, tais como: reciclagem da água usada através de tratamento adequado e cuidados com perdas de água por transbordo ou manutenção descuidada.</p>

P10.4. Integração das medidas da EMAAC de Almodôvar na Estrutura Ecológica Municipal (1ª Revisão do PDM)

 <b>Objetivo</b>	Promover a integração das medidas propostas em âmbito da EMAAC de Almodôvar na 1ª Revisão do PDM de Almodôvar, designadamente na Estrutura Ecológica Municipal.
 <b>Descrição</b>	<p>Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) são uma ferramenta fundamental para aplicar e concretizar as opções de adaptação às alterações climáticas, considerando que as decisões com impacto na capacidade de adaptação do território e da sociedade aos efeitos das alterações climáticas são tomadas ao nível das políticas de ordenamento do território e vertidas nos instrumentos de gestão territorial. De acordo com a organização Climate-ADAPT<sup>59</sup>, o âmbito municipal constitui a escala preferencial para o processo de adaptação às alterações climáticas.</p> <p>Deste modo, tendo em consideração que o PDM de Almodôvar se encontra em revisão, através do presente projeto pretende-se promover a integração das medidas propostas na presente Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas no PDM revisto do município, designadamente na Estrutura Ecológica Municipal. De facto, a Estrutura Ecológica Municipal (EEM) representa uma importante figura de planeamento municipal na temática das alterações climáticas, cuja delimitação em Plano Diretor Municipal (PDM) se tornou obrigatória desde 1999 com a aprovação do DL n.º 380/99. A EEM é o conjunto das áreas de solo que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos espaços rurais e urbanos.</p>

<sup>59</sup> *ClimAdaPT*. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

#### P10.5. Elaboração de um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano

 <b>Objetivo</b>	Criar um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano, que promova a sustentabilidade dos espaços verdes do município e a sua adaptação às alterações climáticas.
 <b>Descrição</b>	<p>Tal como referido anteriormente, o PNUEA<sup>60</sup> destaca a necessidade de criar espaços verdes mais sustentáveis, imitando os processos e funções decorrentes de ecossistemas naturais.</p> <p>Deste modo, através do presente projeto pretende-se criar um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano – nos termos da Lei n.º 59/2021 de 18 de agosto, que estabelece o Regime jurídico de gestão do arvoredo urbano – que promova a sustentabilidade dos espaços verdes do município, seguindo diretrizes como a planificação e desenho adequados às características naturais e população local, a adaptabilidade ao clima, a seleção criteriosa de plantas autóctones e/ou espécies que se encontram melhor adaptadas às condições edafoclimáticas do território, a estimulação da biodiversidade e o balanceamento de inputs (fontes de energia, meios de controlo de pragas e doenças, água, materiais inertes, fertilização, coberturas de solo e outras práticas de manutenção) e outputs (energia e água, resíduos orgânicos, químicos e materiais inertes).</p> <p>Propõe-se também que este Regulamento tenha especificações relacionadas com as medidas propostas na presente EMAAC de Almodôvar, nomeadamente regulamentos relacionados com a introdução de NBS no município, regulamentos relacionados com as espécies a introduzir nos espaços verdes do município, entre outros.</p>

#### P10.6. Regulamentação do índice de ocupação do solo relativamente a centrais de produção de energias renováveis

 <b>Objetivo</b>	Regulamentar e limitar o índice de ocupação do solo relativo a centrais de produção de energias renováveis.
 <b>Descrição</b>	<p>As centrais de produção de energias renováveis contribuem para a mitigação das alterações climáticas, mas podem ter impactos ambientais e paisagísticos acentuados, nomeadamente para a biodiversidade local.</p> <p>Deste modo, através do presente projeto pretende-se criar regulamentação específica relativa ao índice de ocupação do solo relativamente a centrais de produção de energias renováveis no município de Almodôvar.</p>

<sup>60</sup> Agência Portuguesa do Ambiente (2012). *Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.

#### P10.7. Criação de Zonas de Emissão Reduzidas (ZER)

 <b>Objetivo</b>	Promover a implementação de Zonas de Emissões Reduzidas (ZER) em zonas específicas do município de Almodôvar, afirmando-as como sustentáveis e resilientes.
 <b>Descrição</b>	<p>As Zonas de Emissões Reduzidas (ZER) são áreas onde não entram os carros mais poluentes, existindo uma aposta crescente neste tipo de soluções a nível europeu como forma de mitigação das alterações climáticas.</p> <p>Deste modo, através do presente projeto, pretende-se instaurar em certas zonas do município de Almodôvar Zonas de Emissões Reduzidas, que reduzirão ativamente a poluição local e a emissão de gases de efeito de estufa, contribuindo para a transição climática.</p>

#### P10.8. Promoção de meios de mobilidade suave no município

 <b>Objetivo</b>	Potenciar a descarbonização do município de Almodôvar e promover a transição climática.
 <b>Descrição</b>	<p>A importância da transição climática é globalmente reconhecida para promoção da descarbonização da economia e da sociedade, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas.</p> <p>Neste âmbito, através da presente medida pretende-se promover os meios de mobilidade suave no município, contribuindo para a sua sustentabilidade e resiliência. No âmbito da presente medida poderão ser implementadas diversas iniciativas, nomeadamente a criação de ciclovias. Poderá também ser equacionada a criação de uma rede pública de bicicletas elétricas, tendo como objetivo ser uma alternativa ambientalmente sustentável aos veículos movidos a combustível. O público-alvo desta rede pública seria não apenas a população residente em Almodôvar, mas também os turistas, dando-lhes a oportunidade de conhecer o território de uma forma diferente e sustentável, sem a utilização de um veículo poluente.</p>

### 3.11. Síntese das Ações de Adaptação a Implementar

As ações de adaptação propostas irão conduzir ao aumento da resiliência do território do município de Almodôvar face às alterações climáticas, beneficiando a sua capacidade regenerativa. A resiliência preconizada permitirá uma eficaz gestão de riscos e vulnerabilidades, produzindo uma resposta eficaz a alterações climáticas e amenizando os seus efeitos. Adicionalmente, a premissa de aumento da resiliência do território às alterações climáticas permitirá articular os objetivos preconizados para a identificação das ações de adaptação, projetando processos de adaptação de longo prazo.

Na Tabela apresentada na página seguinte encontra-se um resumo das ações de adaptação propostas na presente EMAAC, de acordo com a sua tipologia, áreas temáticas e vulnerabilidades climáticas às quais produz uma resposta de adaptação mais eficaz.

Tabela 6. Síntese das Ações de Adaptação (Projetos Integrados) Propostas

Projeto Integrado	Âmbito	Tipologia	Área Temática				Vulnerabilidade Climática		
PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Cinzenta							
PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI5. Soluções com Base na Natureza	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Cinzenta							

Projeto Integrado	Âmbito	Tipologia	Área Temática				Vulnerabilidade Climática		
PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil	Diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades	Verde							
PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População	Melhoria da Capacidade Adaptativa	Não-estrutural							
PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano	Melhoria da Capacidade Adaptativa	Não-estrutural							

### 3.12. Avaliação das Ações de Adaptação a Implementar

A avaliação das ações de adaptação às alterações climáticas propostas para o município de Almodôvar, apresentadas e caracterizadas ao longo do presente capítulo, foi realizada através de uma análise holística multicritério das mesmas. Para tal contribuiu a análise das ações de adaptação propostas, de acordo com uma escala de 1 (baixa) a 5 (alta), relativamente a cada um dos seguintes critérios:

- **Eficácia** – avaliação da capacidade de a ação de adaptação contribuir para o processo contínuo de adaptação às alterações climáticas;
- **Eficiência** – Avaliação holística de uma análise custo-benefício;
- **Equidade** – Avaliação da afetação de outras áreas ou grupos vulneráveis;
- **Flexibilidade** – avaliação da capacidade multifuncional e holística da ação de adaptação, permitindo nomeadamente ajustamentos e incrementos na sua implementação;
- **Legitimidade** – avaliação da sua aceitação política e social;
- **Urgência** – avaliação da necessidade iminente de aplicação da ação de adaptação;
- **Sinergias** – avaliação do estabelecimento de relações com outros objetivos estratégicos.

Para esta análise multicritério, foi realizada uma sessão de reflexão e de avaliação holística das ações de adaptação propostas com a equipa municipal, tal como representado na Figura seguinte:



Figura 27. Sessão com a equipa municipal de análise das ações de adaptação propostas.

Na Tabela 7, apresentada na página seguinte, apresentam-se os resultados ponderados desta análise holística. Note-se que este processo promoveu uma abordagem estruturada e multicritério, tendo sido realizada uma reflexão relativamente as características, aplicabilidade, custos, benefícios e vantagens de cada ação de adaptação.

Tabela 7. Avaliação das Ações de Adaptação (Projetos Integrados) Propostas

Projeto Integrado	Critérios de Avaliação							Média Global
	Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal	5	4	4	5	5	5	3	4,43
PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável	5	3	5	3	5	5	4	4,28
PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos	5	5	5	3	5	5	2	4,28
PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza	5	3	5	5	3	5	5	4,43
PI5. Soluções com Base na Natureza	3	4	2	4	4	3	2	3,14
PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática	3	3	2	2	3	3	2	2,57
PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris	4	5	4	5	3	5	4	4,28
PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil	4	4	5	5	5	5	5	4,71
PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População	4	3	5	5	4	5	5	4,43
PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano	5	5	5	4	4	5	5	4,71

Deste modo, a análise global realizada considera, por ordem decrescente de pontuação final, as seguintes ações de adaptação propostas no âmbito da presente EMAAC:

- PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil – 4,71 pontos;
- PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano – 4,71 pontos;
- PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal – 4,43 pontos;
- PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza – 4,43 pontos;
- PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População – 4,43 pontos;
- PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável – 4,28 pontos;
- PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos – 4,28 pontos;
- PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris – 4,28 pontos;
- PI5. Soluções com Base na Natureza – 3,14 pontos;
- PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática – 2,57 pontos.

# INTEGRAÇÃO DAS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

## 4

## 4. Integração das Ações de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial

### 4.1. O Ordenamento do Território e a Adaptação às Alterações Climáticas

A identificação e delimitação dos territórios com elementos expostos e vulneráveis aos impactos resultantes das alterações climáticas decorrem da ocupação e uso do solo existente. Deste modo, é função do ordenamento do território e dos instrumentos de gestão associados, encetar ações de prevenção e de adaptação às alterações climáticas que reduzam a vulnerabilidade desses elementos.

Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) são uma ferramenta fundamental para aplicar e concretizar as opções de adaptação às alterações climáticas, considerando que as decisões com impacto na capacidade de adaptação do território e da sociedade aos efeitos das alterações climáticas são tomadas ao nível das políticas de ordenamento do território e vertidas nos instrumentos de gestão territorial.

O Ordenamento do Território possibilita 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*”. De facto, a existência de níveis distintos de exposição e sensibilidade territorial às alterações climáticas, origina que em termos das alterações climáticas seja necessário considerar as características intrínsecas do território presente (*ClimAdaPT*)<sup>61</sup>.

Na relação entre o Ordenamento do Território e o processo de adaptação às alterações climáticas, interagem diferentes fatores que influenciam de forma direta esta relação, apresentados de seguida<sup>62</sup>:

- **Exposição Territorial:** ligada aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento climático, às suas características e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências; os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e o balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente, a chuva intensa/torrencial e as secas meteorológicas; os fatores de exposição constituem variáveis

---

<sup>61</sup> ClimAdaPT. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

<sup>62</sup> Barroso, S., Gomes, H., Telha, J. (2016). *ClimAdaPT. Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal*. 36 pp. Lisboa: Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano.

que justificam a adoção de uma determinada opção de adaptação às alterações climáticas;

- **Sensibilidade Territorial:** determina o grau a partir do qual um sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima; a sensibilidade é condicionada pelas condições naturais e físicas do território e pelas atividades que as afetam; a avaliação da sensibilidade inclui, igualmente, a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual; os fatores de sensibilidade territorial podem assim corresponder a condições físicas do território, condições socioeconómicas do território (setores sensíveis e grupos e comunidades vulneráveis) e ainda a condições institucionais do território (fatores associados a diferentes níveis de governação relacionados com a gestão territorial e atores-chave institucionais relevantes);
- **Suscetibilidade Territorial:** incidência territorial do perigo, nomeadamente os territórios concretos ou a tipologia de situações susceptíveis de serem afetados pelo processo de alterações climáticas; os fatores de suscetibilidade territorial podem incluir, designadamente, aglomerados urbanos, áreas florestais ardidas, leitos de cheia, elementos e conjuntos do património cultural e natural.

Adicionalmente, de acordo com Hurlimann (2012)<sup>63</sup>, o Ordenamento do Território possui seis atributos facilitadores da prossecução da adaptação às alterações climáticas, identificados na Tabela 8.

Tabela 8. Atributos do Ordenamento do Território facilitadores da adaptação às alterações climáticas

Atributos do Ordenamento do Território
1. Permite o planeamento e a atuação sobre assuntos de interesse coletivo.
2. Permite a gestão de interesses conflituantes.
3. Permite a articulação de várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança.
4. Permite a adoção de mecanismos de gestão sobre a incerteza.
5. Permite a ação com base no repositório de conhecimento.
6. Permite a definição de orientações para o futuro, integrando as atividades de um vasto conjunto de atores.

<sup>63</sup> Hurlimann, A.C. (2012). The role of spatial planning in adapting to climate change. *WIREs Clim Change*, **3**: 477-488.

De acordo com a organização Climate-ADAPT<sup>64</sup>, o âmbito municipal constitui a escala preferencial para o processo de adaptação às alterações climáticas, pois permite integrar de forma mais objetiva conceitos de exposição, sensibilidade e suscetibilidade territorial, desenvolvendo opções de adaptação que se adequam de forma mais objetiva e concreta ao território.

A este nível municipal, existem quatro formas principais de promoção do processo de adaptação às alterações climáticas, através dos respetivos IGT<sup>65</sup>:

- **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; desenvolvendo benchmarking de boas práticas de adaptação às alterações climáticas; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais;
- **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 e 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 e consagrados em legislação específica;
- **Governança territorial:** mobilizando e estimulando a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central dos atores-chave económicos e da sociedade civil; articulando conhecimentos, experiências e preferências e promovendo a coordenação de diferentes políticas com expressão territorial.

Adicionalmente, é de notar que nos Planos Municipais de Ordenamento do Território podem ser consideradas distintas formas de integração das ações de adaptação às alterações climáticas nestes IGT, indicadas de seguida<sup>66</sup>:

---

<sup>64</sup> ClimAdaPT. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

<sup>65</sup> Barroso, S., Gomes, H., Telha, J. (2016). *ClimAdaPT. Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal*. 36 pp. Lisboa: Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano.

<sup>66</sup> *ClimAdaPT*. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

- **Caracterização e revisão** – Incluir, na secção de caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial, a descrição detalhada de todos os fatores que afetam o território devido às alterações climáticas;
- **Estratégia e modelo de ocupação do território** – considerar as ações de adaptação na definição da estratégia de desenvolvimento do território; por outro lado, o modelo de ocupação do território terá de ter em consideração as vulnerabilidades territoriais às alterações climáticas (identificação de áreas ou recursos em risco);
- **Programa de ação/execução** – considerar as ações de adaptação na definição do programa de ação/execução, nomeadamente na definição das intervenções prioritárias previstas a curto e médio prazo;
- **Sistema de monitorização** – incluir, no sistema de monitorização, novos indicadores relacionados com as alterações climáticas de forma a avaliar a atuação e o impacto dos Instrumentos de Gestão Territorial na adaptação às alterações climáticas.

Na Tabela seguinte, apresentam-se as diretrizes de integração das ações de adaptação às alterações climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (Planos Diretores Municipais, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor).

Tabela 9. Diretrizes para integração das ações de adaptação nos Planos Municipais de Ordenamento do Território

IGT	Fase / Processo	Orientações Gerais
Planos Diretores Municipais (PDM)	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzir no regulamento e demais elementos constituintes do PDM as ações de adaptação da EMAAC.</li> <li>- Avaliar detalhadamente os impactos associados aos eventos extremos.</li> <li>- Articular com as entidades intervenientes a implementação das ações de adaptação.</li> <li>- Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais.</li> <li>- Integrar nos planos anuais de atividades e orçamento as ações de adaptação a promover pelo município.</li> <li>- Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas.</li> </ul>
	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes do plano, as ações propostas.</li> </ul>
Planos de Urbanização (PU)	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos climáticos extremos.</li> <li>- Articular com as entidades intervenientes a implementação das ações de adaptação.</li> </ul>

IGT	Fase / Processo	Orientações Gerais
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter actualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais.</li> <li>- Transpor para o plano anual de atividade e orçamento as ações a promover pelo município.</li> <li>- Criar indicadores de execução/aplicação das ações propostas.</li> </ul>
<p><b>Planos de Pormenor (PP)</b></p>	<p>Elaboração / Alteração / Revisão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes do plano, as ações propostas.</li> </ul>
	<p>Gestão / Monitorização e Avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos climáticos extremos.</li> <li>- Articular com as entidades intervenientes a implementação das ações de adaptação.</li> <li>- Manter actualizadas as orientações ao nível das várias políticas sectoriais regionais e nacionais.</li> <li>- Transpor para o plano anual de atividade e orçamento as ações a promover pelo município.</li> <li>- Criar indicadores de execução/aplicação das ações propostas.</li> </ul>

## 4.2. Instrumentos de Gestão Territorial do Município de Almodôvar

No seguimento das ações de adaptação às alterações climáticas propostas a implementar no âmbito da EMAAC de Almodôvar, é fundamental orientar a elaboração, alteração e revisão dos Instrumentos de Gestão Territorial, no sentido de tornar efetivamente elegíveis as ações.

Tal como referido anteriormente, de acordo com a organização Climate-ADAPT<sup>67</sup>, o âmbito municipal constitui a escala preferencial para o processo de adaptação às alterações climáticas.

No que diz respeito aos Instrumentos de Gestão Territorial do município de Almodôvar, o Plano Diretor Municipal de Almodôvar<sup>68</sup> (PDM), aprovado em 1997 e atualmente em processo de primeira Revisão<sup>69</sup>, constitui o principal instrumento regulamentador das linhas gerais de política de ordenamento físico e de gestão urbanística do território municipal, com o objetivo de:

- Concretizar uma política de ordenamento do território que garanta as condições para um desenvolvimento socioeconómico equilibrado;
- Definir princípios, regras de uso, ocupação e transformação do solo que consagrem uma utilização racional dos espaços;
- Promover uma gestão criteriosa dos recursos naturais, salvaguardar os valores naturais e culturais da área do município e garantir a melhoria da qualidade de vida das populações.

Nele constam os principais artigos relacionados com a preservação ambiental e, particularmente, com o setor florestal, nomeadamente os seguintes:

- Artigo 6º - Condicionamentos ecológicos;
- Artigo 16º - Condicionamentos relativos ao corte de azinheiras e montados de sobro;
- Artigo 35º - Especificação das áreas agro-silvo-pastoris;
- Artigo 36º - Especificação das áreas silvo-pastoris.

O documento identifica, ainda, 6 Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG's) de Almodôvar (Artigo 43).

---

<sup>67</sup> *ClimAdaPT*. Disponível em: <https://www.adapt-local.pt/>

<sup>68</sup> O Plano Diretor Municipal de Almodôvar foi aprovado a 7 de julho de 1997 através da Resolução de Ministros n.º 13/98.

<sup>69</sup> Município de Almodôvar (2021). *Primeira Revisão do PDM de Almodôvar*. Disponível em: <https://cm-almodovar.pt/primeira-revisao-do-pdm-almodovar-prazo-participacao-publica/>

Assim, subordinados ao PDM, estão os Planos de Pormenor em que são definidas as áreas para construção, as áreas que têm como destino a construção de vias de comunicação e a implantação das redes de infraestruturas de água, eletricidade, saneamento, entre outras. Estes Planos de Pormenor são os seguintes:

- Plano de Pormenor da Aldeia dos Fernandes - Define a área de intervenção, área loteável, áreas livres, zonas verdes públicas, arruamentos e estacionamento nesta localidade;
- Plano de Pormenor do Castelo Alto - Define as regras de uso, ocupação e transformação do solo nesta área de intervenção, tendo em conta a previsão da instalação de um Núcleo de Desenvolvimento Turístico na Herdade do Castelo Alto, possibilitando a implementação de diversas tipologias de empreendimentos turísticos e complementares;
- Plano de Pormenor do Cerro das Eiras - Gomes Aires;
- Plano de Pormenor da Entrada Norte de Santa Clara-a-Nova;
- Plano de Pormenor do Monte Nabo - Define a estrutura de organização espacial relacionada com a implementação de um Conjunto Turístico (Resort) no concelho de Almodôvar, composto por um Estabelecimento Hoteleiro, um Aldeamento Turístico, Áreas de Uso Comum, Equipamentos, Serviços de Apoio e Exploração Turística;
- Plano de Pormenor de Santa Cruz - Define a área de intervenção, área loteável, arruamentos, zonas verdes públicas e estacionamento naquela localidade;
- Plano de Pormenor de Senhora da Graça de Padrões;
- Plano de Pormenor da Zona Industrial de Almodôvar;
- Plano de Pormenor da Zona Industrial de Almodôvar - Ampliação I;
- Plano de Pormenor da Área de Acolhimento Empresarial de Gomes Aires - Define a área e estabelece o regime de uso do solo para a área de acolhimento empresarial de Gomes Aires, apresentando o modelo de estruturação urbana e as regras de ocupação, transformação e utilização do solo.

Assim, como o âmbito municipal constitui a escala que se revela a mais adequada à integração das opções de adaptação às alterações climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial, no subcapítulo seguinte apresentar-se-ão as principais diretrizes da abordagem da integração das ações de adaptação às alterações climáticas nestes instrumentos.

### 4.3. Diretrizes de Integração das Ações de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial do Município de Almodôvar

Tendo em consideração a identificação e caracterização dos IGT vigentes no município de Almodôvar, devem ser definidos os princípios, diretrizes e normas orientadoras que permitam transpor as principais ações de adaptação às alterações climáticas identificadas para os instrumentos de planeamento de âmbito municipal.

Deste modo, procedeu-se, numa primeira fase, à análise da forma como cada uma das ações de adaptação pode estar integrada nos IGT de âmbito municipal do município de Almodôvar, identificando-se as ações de adaptação que podem, efetivamente, ser transpostas para os IGT, por constituírem ações de adaptação territorializáveis.

Tabela 10. Ações de adaptação a transpor para os IGT de âmbito municipal

Ações de Adaptação	IGT's
<b>PI1.</b> Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal	X
<b>PI2.</b> Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável	X
<b>PI3.</b> Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos	X
<b>PI4.</b> Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza	X
<b>PI5.</b> Soluções com Base na Natureza	X
<b>PI6.</b> Medidas de Arquitetura Bioclimática	X
<b>PI7.</b> Novas Práticas Agro-silvo-pastoris	X
<b>PI8.</b> Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil	X
<b>PI9.</b> Medidas de Apoio e Sensibilização da População	
<b>PI10.</b> Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano	X

Neste contexto, serão identificadas de seguida as diretrizes a adotar para promover a integração das ações de adaptação territorializáveis nos IGT de âmbito municipal do município de Almodôvar.

### 4.3.1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal

#### PI1. LIMPEZA, RENATURALIZAÇÃO DE RIBEIRAS E INTERVENÇÕES DE CONTROLO DE CAUDAL

Tipo de Medida:

Verde



A limpeza e desobstrução de linhas de água é crucial para promover um bom estado ecológico e químico dos corpos de água. De acordo com o Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio e Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro, a limpeza e desobstrução de linhas de água é obrigatória, sendo uma importante medida de reabilitação da rede hidrográfica e de zonas ribeirinhas. Esta operação deve ser executada sob orientação da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Adicionalmente, a integração da ação de adaptação às alterações climáticas nos IGT deve realizar-se de acordo com as diretrizes indicadas na Lei da Água (Decreto-lei nº 58/2005, de 29 de dezembro), Diretiva Quadro da Água e indicações incluídas nos Decretos-Lei nº 245/2009, de 22 de setembro, 130/2012, de 22 de junho, 54/2005, de 15 de novembro e 226-A/2007, de 31 de maio.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento;
- Introdução de recomendações no Regulamento para a limpeza e renaturalização de linhas de água;
- Previsão no Relatório como opção estratégica;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

### 4.3.2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável

#### PI2. ESTRUTURAS DE RETENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA E MEDIDAS DE DRENAGEM SUSTENTÁVEL

**Tipo de Medida:**  
Verde



A presente ação de adaptação poderá ser integrada no planeamento municipal através da introdução de soluções de “controlo próximas da origem” (técnicas de *Low Impact Development*), que constituem importantes medidas para a gestão do escoamento pluvial, promovendo a sua retenção e infiltração, respeitando assim a “memória” hídrica e reduzindo riscos decorrentes de fenómenos de precipitação intensa. Estas soluções podem incluir diferentes estruturas, tais como pavimentos permeáveis, poços de infiltração, trincheiras de infiltração, canais e valas de infiltração, bacias de retenção e infiltração, e *Rain Gardens*.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento, nomeadamente alteração de índices máximos de impermeabilização do solo urbano;
- Indicação no Regulamento de que todas as operações urbanísticas localizadas em zonas de alta vulnerabilidade a cheias (Identificadas no âmbito do Projeto *P10.1. Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação*) devem prever soluções de “controlo próximas da origem” (técnicas de *Low Impact Development*);
- Estabelecimento/revisão de limites máximos de impermeabilização para espaços verdes e públicos;
- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de medidas de drenagem sustentável na área urbana do município de Almodôvar, especialmente em áreas onde existe uma maior impermeabilização do solo;
- Previsão das correspondentes categorias de espaços na Planta de Ordenamento e de Condicionantes e reclassificar o solo nestas Plantas;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente (designadamente nos cursos hídricos) decorrentes da urbanização e impermeabilização do solo;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

Esta ação de adaptação pode ser integrada nos PP do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Definição de parâmetros e regras urbanísticas que garantam a incorporação de medidas de drenagem sustentável no desenho urbano;

- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de medidas de drenagem sustentável na área urbana do município de Almodôvar, especialmente em áreas onde existe uma maior impermeabilização do solo;
- Transposição das orientações do PDM para a Planta de Zonamento, Planta de Implantação, e Planta de Condicionantes;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente (designadamente nos cursos hídricos) decorrentes da urbanização e impermeabilização do solo;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão da concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos;
- Previsão do investimento no Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira.

### 4.3.3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos

#### PI3. MEDIDAS DE GESTÃO EFICIENTE DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Tipo de Medida:

Verde



A presente ação de adaptação prevê a implementação de medidas no município de Almodôvar que promovam a gestão eficiente dos recursos hídricos, seguindo as diretrizes do Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água. Estas medidas podem incluir ações relativas ao planeamento territorial, nomeadamente a criação de espaços verdes mais sustentáveis, imitando os processos e funções decorrentes de ecossistemas naturais e aplicando práticas de xerojardinagem. Adicionalmente, podem ser integradas iniciativas como a promoção de medidas de rega eficiente, e o aproveitamento de água pluvial e residual.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento;
- Introdução de recomendações no Regulamento para a poupança hídrica e uso eficiente de água (nomeadamente normas relativas a projetos de espaços verdes, adoção de técnicas de xerojardinagem, seleção adequada de espécies autóctones adaptadas a longos períodos de *stress* hídrico, aproveitamento de água pluvial e residual, uso de sistemas de rega eficiente, uso de coberturas de solo, etc.);
- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de medidas de gestão eficiente do recurso hídrico no município de Almodôvar;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente (designadamente nos cursos hídricos);
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

Esta ação de adaptação pode ser integrada nos PP do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Definição de parâmetros e regras urbanísticas que garantam a incorporação de medidas de poupança hídrica no desenho urbano, nomeadamente introdução de sistemas de captação de água pluvial e residual, de sistemas de rega eficiente e de desenho dos espaços verdes (de acordo com medidas de sustentabilidade, integrando princípios de xerojardinagem);
- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de medidas de gestão eficiente do recurso hídrico no município de Almodôvar;
- Transposição das orientações do PDM para a Planta de Zonamento, Planta de Implantação, e Planta de Condicionantes;

- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente (designadamente no recurso hídrico);
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão da concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos;
- Previsão do investimento no Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira.

#### 4.3.4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza

##### PI4. VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO NATURAL E PROMOÇÃO DO TURISMO DE NATUREZA

Tipo de Medida:

Verde



A presente ação de adaptação pretende valorizar o património natural do município de Almodôvar e consolidar e diversificar a sua oferta turística, através da dinamização de atividades de Turismo de Natureza

Deste modo, esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e parâmetros de ordenamento de referência;
- Consideração, e eventual introdução, no Regulamento, de medidas de ordenamento florestal direcionadas à renaturalização e reflorestação da Serra do Caldeirão, nomeadamente identificação de espécies a introduzir na Serra (espécies autóctones), criação de pequenos mosaicos florestais diferenciados em áreas homogéneas extensas, implementação de medidas de Gestão de Combustíveis (GC), tais como implementação de áreas de corta-fogo e introdução de pontos de água;
- Reclassificação do solo na Planta de Ordenamento;
- Previsão de categorias de espaços florestais e/ou reclassificação e reestruturação das categorias existentes na Planta de Ordenamento e Condicionantes;
- Garantia de flexibilidade e interpenetração de usos e atividades (tais como usos agro-silvo-pastoris e usos turísticos), de modo a facilitar a implantação e/ou deslocalização de usos e atividades;
- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de medidas de valorização do património natural do município de Almodôvar e de promoção do Turismo de Natureza;
- Identificação no Relatório Ambiental como fator crítico para decisão;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

#### 4.3.5. Soluções com Base na Natureza

##### PI5. SOLUÇÕES COM BASE NA NATUREZA

###### Tipo de Medida:

Verde



A presente ação de adaptação tem como objetivo a readaptação e o desenho do município de Almodôvar de forma mais consentânea com a dimensão ecológica, de modo a aumentar a resiliência do território às alterações climáticas. Deste modo, a ação prevê a criação de Soluções com Base na Natureza (NBS), que podem incluir diferentes tipologias de estruturas, tais como grandes sumidouros de carbono, jardins, parques, corredores verdes, paredes verdes, telhados verdes, *Rain Gardens*, entre outras soluções. A presente ação de adaptação irá favorecer a Estrutura Ecológica Municipal, criando uma rede de NBS numa matriz de *continuum naturale*.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento;
- Reforço no Regulamento do regime específico dos espaços verdes e os parâmetros de dimensionamento das correspondentes cedências nas operações urbanísticas;
- Previsão de categorias de espaços verdes e NBS na Planta de Ordenamento;
- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de distintas NBS, tais como grandes sumidouros de carbono, jardins, parques, corredores verdes, paredes verdes, telhados verdes, *Rain Gardens*, especialmente na área urbana municipal;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

Esta ação de adaptação pode ser integrada nos PP do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Previsão no Relatório como opção estratégica, visionando-se a implementação a curto prazo de distintas NBS, tais como grandes sumidouros de carbono, jardins, parques, corredores verdes, paredes verdes, telhados verdes, *Rain Gardens*, especialmente na área urbana municipal;
- Transposição das orientações do plano diretor municipal e previsão de categorias de espaços verdes e NBS na Planta de Zonamento, Implantação e Condicionantes;
- Delimitação e desenho de NBS, articulando as funções ecológicas com as funções urbanas compatíveis, como o recreio e o lazer;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão da concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos;
- Previsão do investimento no Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira.

#### 4.3.6. Medidas de Arquitetura Bioclimática

PI6. MEDIDAS DE ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA		
<b>Tipo de Medida:</b> Cinzenta		
<p>A presente ação de adaptação inclui o desenvolvimento de novos códigos de <i>design</i> bioclimático na construção de edifícios, sendo particularmente relevante a promoção de novas medidas que determinem o uso de recursos e outras características de desempenho de novos edifícios, dando a oportunidade de abordar questões ligadas à sua resiliência térmica, eficiência energética e adaptação às alterações climáticas.</p> <p>Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros urbanísticos de referência (ex.: estabelecer parâmetros de referência que através da adequada relação entre cêrceas e afastamentos das edificações garantam a sua correta ventilação e exposição solar);</li><li>■ Regulamentação da utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios e espaços públicos e em loteamentos (ou intervenções de impacto semelhante);</li><li>■ Promoção da criação de incentivos à utilização de dispositivos de eficiência hídrica, definindo diretrizes no Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE) e no Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano;</li><li>■ Previsão no Relatório como opção estratégica;</li><li>■ Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;</li><li>■ Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;</li><li>■ Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.</li></ul> <p>Esta ação de adaptação pode ser integrada nos PP do município de Almodôvar através das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Regulamentação da utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios e espaços públicos e em loteamentos (ou intervenções de impacto semelhante);</li><li>■ Promoção da criação de incentivos à utilização de dispositivos de eficiência hídrica, definindo diretrizes no Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE) e no Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano;</li><li>■ Previsão no Relatório como opção estratégica;</li><li>■ Transposição das orientações do PDM para a Planta de Zonamento, Planta de Implantação, e Planta de Condicionantes;</li><li>■ Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;</li></ul>		

- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão da concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos e definição de medidas de incentivo à adoção de medidas de Arquitetura Bioclimática;
- Previsão do investimento no Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira.

### 4.3.7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris

#### PI7. NOVAS PRÁTICAS AGRO-SILVO-PASTORIS

**Tipo de Medida:**

Verde



A presente ação de adaptação promove a resiliência das áreas agrícolas através da promoção de novas práticas agro-silvo-pastoris e variedades agrícolas adaptadas aos novos padrões climáticos. Deste modo, prevê a criação de medidas como a combinação de culturas florestais com culturas aráveis agrícolas, a introdução do pastoreio, a promoção de estruturas que permitam a retenção de água pluvial e a sua utilização para o regadio das culturas, nomeadamente barragens, bacias de retenção agrícola e charcas, e micro-modelações no terreno de modo a promover a absorção da água pluvial no solo.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e parâmetros de ordenamento de referência;
- Compatibilização no Regulamento das categorias de espaço rural com soluções integradas que permitam valorizar e promover a biodiversidade e promover a resiliência da paisagem rural, diversificando os espaços agro-silvo-pastoris e adotando boas práticas agrícolas;
- Estabelecimento, no Regulamento, de medidas que promovam a resiliência dos espaços agrícolas, nomeadamente uso de espécies agroflorestais adaptadas aos novos padrões climáticos, combinação de culturas florestais com culturas aráveis agrícolas, uso de estruturas de retenção de água pluvial (bacias de retenção em meio agrícola), e micro-modelações para promover a absorção da água pluvial no solo;
- Reclassificação do solo na Planta de Ordenamento;
- Previsão de categorias de espaços agroflorestais ou agro-silvo-pastoris e/ou reclassificação e reestruturação das categorias existentes na Planta de Ordenamento e Condicionantes;
- Garantia de flexibilidade e interpenetração de usos e atividades (tais como usos agro-silvo-pastoris), de modo a facilitar a implantação e/ou deslocalização de usos e atividades ligados à produção agrícola ou florestal;
- Previsão no Relatório como opção estratégica;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento;
- Definição de medidas de incentivo/apoio financeiro à produção de raças autóctones e variedades vegetais locais.

#### 4.3.8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil

##### PI8. MEDIDAS DE ORDENAMENTO FLORESTAL E MECANISMOS DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

Tipo de Medida:

Verde



A presente ação de adaptação visa potenciar a organização dos espaços florestais e preparar o território para a ocorrência de eventos climáticos extremos, designadamente os que potenciam a ocorrência de incêndios. Esta ação inclui diferentes medidas, tais como a promoção da floresta autóctone, a criação de pequenos mosaicos florestais diferenciados em áreas homogêneas extensas e a implementação de medidas de Gestão de Combustíveis (GC), nomeadamente a implementação de áreas de corta-fogo e introdução de pontos de água.

Atualmente, o PDM do município de Almodôvar prevê um conjunto de regras relativos a espaços florestais:

##### **Capítulo VII - Espaços Florestais - Artigo 35.º - Áreas agro-silvo-pastoris**

- 1 - As áreas agro-silvo-pastoris destinam-se principalmente à exploração de sistemas arvenses, arbóreos, arbustivos ou a usos silvo-pastoris, a proteger e a valorizar, que integram principalmente os montados de sobro e de azinho.
- 2 - Nestas áreas são interditas todas as ações que impliquem alteração ao uso dominante referido no número anterior, salvo quando não diminuam ou destruam as suas aptidões ou potencialidades.
- 3 - Será permitida a edificação, desde que respeite as prescrições enunciadas no PDM.

##### **Capítulo VII - Espaços Florestais - Artigo 36.º - Áreas silvo-pastoris**

- 1 - As áreas silvo-pastoris destinam-se predominantemente a uma utilização florestal que contribui para a preservação dos equilíbrios fundamentais, designadamente dos recursos hídricos do solo, da flora e da fauna.
- 2 - Nestas áreas são interditas todas as ações que impliquem alteração aos usos dominantes referidos no número anterior, salvo quando não diminuam ou destruam as suas aptidões ou potencialidades para produção vegetal.
- 3 - Será permitida a edificação, desde que respeite as prescrições enunciadas no PDM.

O PDM prevê, ainda, alguns espaços de proteção e valorização ambiental, nomeadamente o Biótopo de Castro Verde que apresentam condicionamentos específicos:

##### **Capítulo VIII – Espaços de proteção e valorização ambiental - Artigo 38.º - Condicionamentos na classe de espaço de ordenamento agroflorestal – Biótopo de Castro Verde**

- 1 - A classe de espaço de ordenamento agroflorestal — Biótopo de Castro Verde — identificada à escala de 1:25 000 (planta de ordenamento) define a oferta de solo para as atividades agroflorestais na área do município de Almodôvar abrangida pelo Biótopo de Castro Verde.
- 2 - A classe de espaço referida no número anterior correspondente à área passível de florestação.
- 3 - A área passível da florestação deverá ser ocupada, preferencialmente, com espécies autóctones, aplicando-se as disposições consagradas na legislação em vigor para outras espécies.

Apesar do número abundante de prescrições relativas aos espaços florestais, existe uma lacuna no que diz respeito à prevenção de incêndios. O caso do exemplo seguinte que regulamenta essencialmente a florestação em casos de cheias:

## Capítulo II – Condicionamentos, restrições e servidões – Artigo 6.º - Condicionamentos ecológicos

- 2.1 — Nas áreas da Reserva Ecológica são proibidas todas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal.
- 2.2 — Sem prejuízo da legislação aplicável, são ainda interditas as seguintes ações:
  - a) A florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento, à exceção das do género *Populus* e seus híbridos, nas margens dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias.

Deste modo, a presente ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e parâmetros de ordenamento de referência;
- Criação de regulamentação relativa à plantação de espécies exóticas ou de carácter invasor, favorecendo-se a substituição de povoamentos florestais exóticos por povoamentos florestais autóctones;
- Estabelecimento, no Regulamento, de medidas de ordenamento florestal, nomeadamente identificação de espécies a favorecer (espécies autóctones), criação de pequenos mosaicos florestais diferenciados em áreas homogéneas extensas, implementação de medidas de Gestão de Combustíveis (GC), tais como implementação de áreas de corta-fogo e introdução de pontos de água;
- Reclassificação do solo na Planta de Ordenamento;
- Previsão de categorias de espaços florestais e/ou reclassificação e reestruturação das categorias existentes na Planta de Ordenamento e Condicionantes;
- Garantia de flexibilidade e interpenetração de usos e atividades (tais como usos agro-silvo-pastoris), de modo a facilitar a implantação e/ou deslocalização de usos e atividades ligados à produção agrícola ou florestal;
- Previsão no Relatório como opção estratégica;
- Identificação no Relatório Ambiental como fator crítico para decisão;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

#### 4.3.9. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano

##### PI10. MEDIDAS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL E PLANEAMENTO URBANO

Tipo de Medida:

Cinzenta e Verde



A presente ação de adaptação intenciona preparar o território para a ocorrência de eventos climáticos extremos e melhorar a eficácia da atuação através da adoção de medidas de ordenamento territorial e de planeamento urbano que promovam a adaptação às alterações climáticas. Deste modo, inclui diversas medidas de ordenamento territorial, tais como a identificação de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas, a criação de regulamentação diversa e a integração de todas as medidas de adaptação territorializáveis previstas na presente EMAAC de Almodôvar na 1ª Revisão do PDM de Almodôvar.

Esta ação de adaptação pode ser integrada no PDM do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Revisão no Regulamento dos índices e/ou indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento, nomeadamente alteração de índices máximos de impermeabilização do solo urbano e criação de regulamentação do dimensionamento de piscinas privadas;
- Criação e/ou revisão de Regulamentos complementares para a implementação de algumas medidas de adaptação previstas na presente EMAAC de Almodôvar, designadamente a criação de um Regulamento Municipal de Espaços Verdes e de Gestão do Arvoredo Urbano e do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE);
- Indicação no Regulamento de que todas as operações urbanísticas localizadas em zonas de alta vulnerabilidade às alterações climáticas (Identificadas no âmbito do Projeto P10.1. *Identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e promoção da sua regulamentação*) devem prever soluções específicas para promover a adaptação às alterações climáticas, nomeadamente reforço da Estrutura Verde, diminuição do nível de impermeabilização do solo, uso de espécies vegetais autóctones e uso de materiais inertes mais adaptados às alterações climáticas;
- Estabelecimento/revisão de limites máximos de impermeabilização para espaços verdes e públicos;
- Previsão de categorias de espaços verdes e NBS na Planta de Ordenamento;
- Previsão no Relatório como opção estratégica;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão do investimento desta ação de adaptação no Plano de financiamento.

Esta ação de adaptação pode ser integrada nos PP do município de Almodôvar através das seguintes ações:

- Definição de parâmetros e regras urbanísticas que garantam a incorporação de medidas de drenagem sustentável no desenho urbano;

- Previsão no Relatório como opção estratégica;
- Transposição das orientações do plano diretor municipal e previsão de categorias de espaços verdes e NBS na Planta de Zonamento, Implantação e Condicionantes;
- Delimitação e desenho de NBS, articulando as funções ecológicas com as funções urbanas compatíveis, como o recreio e o lazer;
- Identificação no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente;
- Previsão no Programa de Execução como intervenção prioritária do município;
- Previsão da concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos;
- Previsão do investimento no Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira.

# IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

# 5

## 5. Implementação e Acompanhamento

Após a apresentação da forma de integração das ações de adaptação às alterações climáticas definidas na presente EMAAC nos IGT do município de Almodôvar, procede-se no presente capítulo à apresentação e organização de um conjunto de ações com o intuito de promover a concretização e acompanhamento das ações de adaptação.

Assim, será avaliada a potencial implementação das ações de adaptação de acordo com a sua previsão de implementação, liderança, esforço e previsão de monitorização. Estes indicadores podem ser definidos da seguinte forma:

- **Liderança:** identificação, sempre que possível, dos organismos, entidades e atores-chave responsáveis pela implementação da opção de adaptação;
- **Esforço para a integração nos instrumentos de gestão territorial:** magnitude da intervenção no território, estimada de acordo com a avaliação das ações de adaptação propostas, e previsão do grau de esforço necessário para a sua operacionalização; o esforço é avaliado numa escala de 1 a 5, correspondendo o valor 1 a uma necessidade de esforço muito baixa para integração da ação de adaptação e o valor 5 a uma necessidade de esforço muito elevado para integração da ação de adaptação;
- **Importância de integração nos IGT:** relevância da efetiva integração da ação de adaptação nos instrumentos de gestão territorial; a importância é avaliada numa escala de 1 a 5, correspondendo o valor 1 a uma importância muito baixa e o valor 5 a uma importância muito elevada;
- **Monitorização:** indicação inicial do período de revisão previsto após o início do processo de implementação da ação de adaptação.

Na Tabela 11 apresenta-se a avaliação da implementação das ações de adaptação de acordo com os critérios supramencionados.

Tabela 11. Avaliação da implementação das opções de adaptação às alterações climáticas propostas.

Ação de Adaptação	Previsão de Implantação	Liderança	Esforço Integração IGT	Importância Integração IGT	Previsão de Monitorização
PI1. Limpeza, Renaturalização de Ribeiras e Intervenções de Controlo de Caudal	Contínua	Município de Almodôvar, APA, DRAPAL, ICNF, IPBeja, Juntas de Freguesia, Universidade de Évora	3	5	Revisão a cada 5 anos
PI2. Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável	Contínua	Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, DRAPAL, EDIA, Juntas de Freguesia	4	5	Revisão a cada 5 anos
PI3. Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos	Contínua	Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, CCDRA, DRAPAL, EDIA, Juntas de Freguesia.	3	5	Revisão a cada 5 anos
PI4. Valorização do Património Natural e Promoção do Turismo de Natureza	Contínua	Município de Almodôvar, Municípios de Loulé, São Brás de Alportel, Silves e Tavira, APA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, CCDR-A, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, LPN, Turismo do Alentejo, E.R.T.	4	5	Revisão a cada 5 anos
PI5. Soluções com Base na Natureza	Contínua	Município de Almodôvar, APA, Associação ZERO, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia, LPN	4	3	Revisão a cada 5 anos
PI6. Medidas de Arquitetura Bioclimática	Contínua	Município de Almodôvar, CCDRA, DGT, Empresas de Energia (p. ex. EDP), Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação, Juntas de Freguesia	4	3	Revisão a cada 5 anos

Ação de Adaptação	Previsão de Implantação	Liderança	Esforço Integração IGT	Importância Integração IGT	Previsão de Monitorização
PI7. Novas Práticas Agro-silvo-pastoris	Contínua	Município de Almodôvar, APA, AGDA, AACB, AACA, CCDRA, DRAPAL, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação	5	5	Revisão a cada 5 anos
PI8. Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Proteção Civil	Contínua	Município de Almodôvar, APA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, CCDR-A, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, LPN	4	5	Revisão contínua
PI9. Medidas de Apoio e Sensibilização da População	Contínua	Município de Almodôvar, APA, AGDA, Associação ZERO, Bombeiros Voluntários de Almodôvar, Centro de Saúde de Almodôvar (Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo), DGS, ICNF, Instituições de Ensino Superior e de Investigação, Juntas de Freguesia, LPN, Meteo Alentejo	N.T.	N.T.	Revisão contínua
PI10. Medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano	Contínua	Município de Almodôvar, CCDRA, DGT, Instituições de Ensino Superior (particularmente Faculdades de Arquitetura) e de Investigação	5	5	Revisão a cada 5 anos

Legenda: 1 – Muito Baixo; 2 – Baixo; 3 – Médio; 4 – Elevado; 5 – Muito Elevado; N.T. – Ação Não Territorializável

Adicionalmente, propõe-se a constituição de um Conselho Local de Acompanhamento (CLA) que será responsável por assegurar a concretização operacional das ações de adaptação às alterações climáticas da presente EMAAC, constituindo assim a entidade impulsionadora dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das ações de adaptação propostas. A constituição de um Conselho Local de Acompanhamento contribuirá para uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

O Conselho Local de Acompanhamento será uma estrutura flexível e inclusiva, de caráter consultivo e base voluntária, reunindo vários atores-chave e instituições representativas da sociedade civil, que se encontram empenhadas no processo de implementação da presente EMAAC.

Pretende-se que o Conselho seja capaz de mobilizar a comunidade local através do empenho e compromisso das diferentes partes que o compõem, recomendando-se deste modo que a sua constituição inclua um grupo variado de interlocutores públicos, privados e da sociedade civil.

De acordo com o projeto ClimAdaPT, as principais funções do Conselho Local de Acompanhamento serão as seguintes:

- 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 Almodôvar. De igual modo, este Conselho poderá desenvolver iniciativas que promovam e disseminem a cultura de adaptação às alterações climáticas, através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

De modo a aglutinar uma pluralidade de domínios sectoriais e perspetivas, sugerem-se que sejam convidados a participar na constituição do Conselho Local de Acompanhamento as entidades de âmbito regional e local indicadas de seguida:

- Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo (CIMBAL);
- Sociedade Mineira de Neves Corvo (SOMINCOR);
- Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA);
- Águas Públicas do Alentejo (AGDA);
- Direção Geral da Saúde (DGS);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL);
- Liga para a Proteção da Natureza (LPN);

- Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB);
- Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar (AACA);
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA);
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO);
- Agrupamento de Escolas de Almodôvar;
- Bombeiros Voluntários de Almodôvar;
- Entidades locais da área da intervenção social.

---

<sup>70</sup> Município de Almodôvar (2022). *Medidas propostas na Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas em fase de Consulta Pública*. Disponível em: <https://cm-almodovar.pt/medidas-propostas-na-estrategia-municipal-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-fase-consulta-publica/>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## Referências Bibliográficas

Abrantes, P. & Silveira, H. (2009). Alterações Climáticas na Europa: efeito nas doenças parasitárias humanas. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, **27**(2): 71-86.

Agência Portuguesa do Ambiente (2012). *Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.

Agroforestry Research Trust. Disponível em: <https://www.agroforestry.co.uk/>

Archtrends (2017). *Arquitetura bioclimática: o que é e qual o seu propósito?* Disponível em: <https://archtrends.com/blog/arquitetura-bioclimatica/>

ArkiTools (2015). *Instituto IMDEA Energia*. Disponível em: [INSTITUTO IMDEA ENERGÍA. – Arquitectura \(arkitools.com\)](https://www.arkitools.com/)

Associação Natureza de Portugal. *Plantar Água: Restauro Florestal na Serra do Caldeirão*. Disponível em: [https://www.natureza-portugal.org/o\\_que\\_fazemos\\_222/agua/\\_plantar\\_agua/](https://www.natureza-portugal.org/o_que_fazemos_222/agua/_plantar_agua/)

BDJUR (Base de Dados Jurídica). Disponível em: <https://bdjur.almedina.net/>

Brandão, A.M.C.A. (2006). *Alterações Climáticas na Agricultura Portuguesa: instrumentos de análise, impactos e medidas de adaptação*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de Doutoramento em Engenharia Agronómica. Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia.

Calado, R., Nogueira, P.J., Catarino, J., de Jesus Paixão, E., Botelho, J., Carreira, M. & Falcão, J.M. (2004). A onda de calor de Agosto de 2003 e os seus efeitos sobre a mortalidade da população portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, **22**(2): 7-20.

Cardoso Pereira, S, Marta-Almeida, M, Carvalho, AC, Rocha, A. (2020). *Extreme precipitation events under climate change in the Iberian Peninsula*. *Int J Climatol*; 40: 1255– 1278. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/joc.6269>

City of Melbourne (2011). *Urban Forest Strategy - Making a great city greener 2012-2032*. Disponível em: <https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/urban-forest-strategy.pdf>

ClimAdaPT.Local: <https://www.adapt-local.pt/>

ClimAgir. Disponível em: <https://climagir.cim-regiaodecoimbra.pt/>

Costa, M. (s/d). *Espaços verdes e jardins sustentáveis*. Direção Regional da Agricultura e Pescas do Algarve, 17 pp.

de Groot, R.S., Wilson, M.A. & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological economics*, **41**:393-408.

de Roo (2011). *The Green City Guidelines: Techniques for a healthy liveable city*. Editor: Mark Long. The Green City Publications. 99 pp.

EuroHEAT. Disponível em: <http://www.euroheat-project.org/dwd/>

European Climate Adaptation Platform (2020). *Natural Retention Measures in the Altovicentino area (Italy)*. Disponível em: [Natural Water Retention Measures in the Altovicentino area \(Italy\) — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](#)

European Climate Adaptation Platform (2020). *Tatabánya, Hungary, addressing the impacts of urban heatwaves and forest fires with alert measures*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tatabanya-hungary-addressing-the-impacts-of-urban-heat-waves-and-forest-fires-with-alert-measures>

European Climate Adaptation Platform (2019). *European Early Warning Systems*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/establishment-of-early-warning-systems>

European Climate Adaptation Platform (2019). *Rehabilitation and restoration of rivers and floodplains*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/rehabilitation-and-restoration-of-rivers>

European Climate Adaptation Platform (2017). *Heat Hotline Parasol – Kassel region*. Disponível em: [Heat Hotline Parasol – Kassel region — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](#)

European Climate Adaptation Platform (2015). *Awareness campaigns for behavioural change*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/awareness-campaigns-for-behavioural-change>

European Climate Adaptation Platform (2015). *Agro-forestry and crop diversification*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/agro-forestry-and-crop-diversification>

European Climate Adaptation Platform (2015). *Water sensitive urban and building design*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/water-sensitive-urban-and-building-design>

European Climate Adaptation Platform (2015). *White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid*. Disponível em: [White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](#)

European Climate Adaptation Platform (2014). *Agroforestry: agriculture of the future? The case of Montpellier*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/agroforestry-agriculture-of-the-future-the-case-of-montpellier>

European Climate Adaptation Platform (2014). *An Integrated Analysis System for the Effective Fire Conservancy of Forests*. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/calchas-an-integrated-analysis-system-for-the-effective-fire-conservancy-of-forests>

European Commission (s/d). *Natural water retention measures*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

Falcón, A. (2008). Espacios verdes para una ciudad sostenible. In: IV Jornada Planificación y Gestión Sostenible del Paisaje Urbana. Huesca: Matèria verda.

Gonçalves, H. & Graça, J. M. (2004). *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*. Lisboa: DGGE. 48 pp.

Gupta, S. (2021). *How extreme heat from climate change distorts human behavior*. Science News. Disponível em: [How extreme heat from climate change distorts human behavior | Science News](#)

INRA – Science & Impact. Disponível em: [Accueil | INRAE INSTIT](#)

International Union for Conservation of Nature (2021). *Invasive alien species and climate change*. Disponível em: <https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/invasive-alien-species-and-climate-change>

Landscape Architect. *The National Xeriscape Council: what's in it for you?*. Disponível em: <https://dev.landscapearchitect.com/landscape-articles/the-national-xeriscape-council-inc>

Mascarello, V. (2005). *Princípios Bioclimáticos e Princípios de Arquitetura Moderna – Evidências no Edifício Hospitalar*. Universidade Federal do Rio Grando do Sul. 147 pp.

Meteoalarm. Disponível em: <https://www.meteoalarm.eu/>

Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2013). *Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas – Portugal Continental*. 88 pp.

Ministério do Ambiente – Instituto da Conservação da Natureza (1998). *Primeiro Relatório Nacional a Submeter à Conferência das Partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica*. 156 pp.

Município de Almodôvar (2021). *Primeira Revisão do PDM de Almodôvar*. Disponível em: <https://cm-almodovar.pt/primeira-revisao-do-pdm-almodovar-prazo-participacao-publica/>

Município de Tatabánya (2020). *The launching of a local Heat and UV alert Plan in Tatabánya, Hungary, to set an example for other cities to follow*. 9 pp.

*Parque Biológico de Gaia*. Disponível em: <https://www.parquebiologico.pt/>

Pereira, J., Correia, A., Correia, A., Branco, M., Bugalho, M., Caldeira, M., Cruz, S., & Vasconcelos, M. (2002). Forest and Biodiversity, *In*: Santos, F., Forbes, K. & Moita, R. (eds.). Climate Change in Portugal, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project, Lisboa, Gradiva, 401 pp.

Pörtner, H. & Farrell, A. (2008). Physiology and Climate Change. *Science*, **322**: 690-692.

Rocheta, V. & Farinha, F. (2007). *Práticas de projeto e construtivas para a construção sustentável*. Congresso Construção, p.11.

## ANEXOS

## Anexos

### Anexo 1. Auscultação a Entidades Regionais e Locais

No âmbito do processo de auscultação de entidades regionais e locais para a elaboração da EMAAC de Almodôvar, foram realizadas reuniões com as entidades apresentadas na seguinte Tabela:

Tabela 12. Entidades auscultadas no âmbito da EMAAC de Almodôvar

ENTIDADE	DATA
<b>Julho 2021</b>	
Sociedade Mineira de Neves Corvo (SOMINCOR)	12/07/2021
Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva (EDIA)	14/07/2021
Águas Públicas do Alentejo (AGDA)	15/07/2021
Direção Geral da Saúde (DGS)	16/07/2021
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL)	16/07/2021
Liga para a Proteção da Natureza (LPN)	21/07/2021
Meteo Alentejo	26/07/2021
Associação de Agricultores do Campo Branco (AACB)	27/07/2021
Agência Portuguesa do Ambiente (APA)	28/07/2021
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA)	30/07/2021
<b>Agosto 2021</b>	
Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	17/08/2021
Associação Sistema Terrestre Sustentável (ZERO)	25/08/2021
<b>Janeiro 2022</b>	
Associação de Agricultores do Concelho de Almodôvar (AACAA)	20/01/2022

As principais medidas sugeridas pelos referidos *stakeholders* encontram-se listadas abaixo e estão detalhadas no Capítulo 3 do presente documento:

- Limpeza e renaturalização das Ribeiras do município, nomeadamente da Albufeira do Monte Clérigo;

- Criação de estruturas de retenção e armazenamento de água, nomeadamente bacias de retenção em meio agrícola;
- Promoção de medidas de gestão eficiente do uso de recursos hídricos, designadamente promoção de medidas de rega eficiente;
- Renaturalização e reflorestação da Serra do Caldeirão;
- Monitorização de impactos nos ecossistemas decorrentes das alterações climáticas e implementação de medidas de compensação;
- Implementação de soluções com Base na Natureza, nomeadamente corredores verdes e jardins (recorrendo ao uso de espécies autóctones e adaptadas aos novos padrões climáticos) e implementação de soluções de controlo de expansão de espécies invasoras;
- Promoção de novas práticas agro-silvo-pastoris, incluindo a plantação de espécies mais adaptadas a períodos de seca;
- Criação de um sistema de incentivo e apoio financeiro à produção de variedades vegetais locais;
- Adoção de medidas de ordenamento florestal e mecanismos de prevenção de incêndios, nomeadamente minimização da plantação de eucaliptos;
- Realização de campanhas de sensibilização e consciencialização sobre as alterações climáticas, nomeadamente campanhas direcionadas à poupança hídrica.

## Anexo 2. Sessões de Capacitação com os Técnicos Municipais

No âmbito da realização de sessões de capacitação com os técnicos municipais, foram realizadas 3 sessões, tal como indicado na Tabela 13

Tabela 13. Resumo das Sessões de Capacitação

SESSÃO	TEMA	DATA	FORMATO
Sessão 1	<ul style="list-style-type: none"><li>Renaturalização Urbana e Soluções com Base na Natureza</li><li>Planeamento Urbano</li><li>Arquitetura Bioclimática</li></ul>	26/10/2021	Online, Plataforma Zoom e Mural
Sessão 2	<ul style="list-style-type: none"><li>Reflorestação</li><li>Ecosistemas</li><li>Intervenções em Linhas de Água</li></ul>	09/11/2021	Online, Plataforma Zoom e Mural
Sessão 3	<ul style="list-style-type: none"><li>Agricultura</li><li>Economia</li></ul>	25/11/2021	Presencial, Câmara Municipal de Almodôvar

As principais medidas sugeridas/validadas pelo corpo técnico municipal encontram-se listadas abaixo e estão detalhadas no Capítulo 3 do presente documento:

- Limpeza e renaturalização de Ribeiras (identificando-se como prioritárias as seguintes Ribeiras e linhas/massas de água: Ribeira na Freguesia do Rosário, Ribeira na Freguesia da Aldeia dos Fernandes, Albufeira da Boavista, Ribeira de Cobres, Rio Vascão, Ribeira do Barranco do Adão, Ribeira de Odelouca, Ribeira de Oeiras, Barragem do Monte Clérigo);
- Criação de estruturas de retenção e armazenamento de água, nomeadamente bacias de retenção em meio agrícola;
- Elaboração de Estudo de Viabilidade para a construção da Barragem de Oeiras;
- Regulamentação do índice de impermeabilização de terrenos;
- Promoção de Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos, nomeadamente monitorização das perdas de água na rede através da instalação de contadores, promoção

de medidas de rega eficiente, regulamentação da criação de furos artesianos de água e regulamentação do dimensionamento de piscinas privadas;

- Renaturalização e reflorestação da Serra do Caldeirão;
- Monitorização de impactos nos ecossistemas decorrentes das alterações climáticas e implementação de medidas de compensação;
- Implementação de soluções com Base na Natureza, nomeadamente corredores verdes e jardins (recorrendo ao uso de espécies autóctones e adaptadas aos novos padrões climáticos) e implementação de soluções de controlo de expansão de espécies invasoras;
- Implementação de um Programa de Hortas Comunitárias;
- Criação de um Inventário Arbóreo Municipal e implementação de medidas de manutenção;
- Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência energética e hídrica em edifícios;
- Promoção de novas práticas agro-silvo-pastoris, incluindo a plantação de espécies mais adaptadas a períodos de seca;
- Criação de um sistema de incentivo e apoio financeiro à produção de raças autóctones e variedades vegetais nacionais e locais;
- Adoção de medidas de ordenamento florestal e mecanismos de prevenção de incêndios, nomeadamente identificação, através de cartografia, de áreas suscetíveis a incêndios e minimização da plantação de eucaliptos;
- Realização de campanhas de sensibilização e consciencialização sobre as alterações climáticas, nomeadamente campanhas direcionadas à recolha e compostagem de resíduos verdes, à poupança hídrica e à economia circular e consumo de produtos locais;
- Promoção do consumo de produtos locais através da dinamização do Mercado Municipal;
- Adoção de medidas de Ordenamento Territorial e Planeamento Urbano para a adaptação às alterações climáticas, incluindo a identificação, através de cartografia, de zonas de alta suscetibilidade às alterações climáticas e adaptação das estruturas precárias, do mobiliário urbano e da sinalética face a eventos climáticos de vento forte.

### Anexo 3. Sessões de Trabalho da Equipa Municipal

No âmbito da realização de sessões de trabalho com a equipa municipal, foram realizadas as sessões apresentadas na Tabela seguinte:

Tabela 14. Resumo das Sessões de Trabalho da Equipa Municipal

SESSÃO	TEMA	DATA
Sessão 1	Apresentação do projeto à equipa municipal	19/03/2021
Sessão 2	Análise do Relatório R03. <i>Vulnerabilidades Climáticas Futuras</i>	15/09/2021
Sessão 3	Reunião da equipa municipal para integração de novo elemento e apresentação do projeto	28/09/2021
Sessão 4	Definição de medidas dos seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Renaturalização Urbana e Soluções com Base na Natureza</li> <li>■ Planeamento Urbano</li> <li>■ Arquitetura Bioclimática</li> </ul>	18/10/2021
Sessão 5	Definição de medidas dos seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reflorestação</li> <li>■ Ecossistemas</li> <li>■ Intervenções em Linhas de Água</li> </ul>	05/11/2021
Sessão 6	Reunião com o Veterinário Municipal para a definição de medidas de adaptação prioritárias para o município de Almodôvar.	17/11/2021
Sessão 7	Definição de medidas dos seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agricultura</li> <li>■ Economia</li> </ul>	24/11/2021
Sessão 8	Análise global das medidas definidas para a EMAAC de Almodôvar	30/11/2021
Sessão 9	Análise do Relatório <i>Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia</i>	12/01/2022
Sessão 10	Análise do Relatório <i>Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia</i>	07/02/2022

SESSÃO	TEMA	DATA
Sessão 11	Análise do Relatório <i>Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia</i>	14/02/2022
Sessão 12	Análise do Relatório <i>Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia</i>	21/02/2022
Sessão 13	Análise do Relatório <i>Definição das Ações de Adaptação e Operacionalização da Estratégia</i>	23/02/2022