

# PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL E O CLIMA PARA 2050

Plano de Adaptação  
às Alterações Climáticas

VOLUME III

# Sumário executivo

O Município de Oliveira do Bairro através da assinatura do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, assumiu um compromisso de apoiar a implementação da meta de 40% de redução dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) até 2030 e a adotar uma abordagem conjunta para a mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas.

Recentemente o município renovou o seu compromisso, assumindo com novas metas a redução de, pelo menos, 55% dos GEE até 2030, a redução da pobreza energética e a criação de uma visão a longo prazo para alcançar a neutralidade climática até 2050, através de uma transição justa, e a adotar uma abordagem conjunta para a mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas.

De modo a cumprir este compromisso o município compromete-se a definir diversas medidas de sustentabilidade energética e climática que integram o Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC).

O PAESC identifica eventuais situações com potencial de melhoria, tendo como base a avaliação contínua de indicadores. Estes indicadores são definidos seguindo as recomendações do Pacto de Autarcas e do *Joint Research Center*.

Este plano deve apresentar um inventário de referência de emissões, no qual se pretende quantificar os consumos energéticos e as emissões de CO<sub>2</sub> inerentes à atividade desenvolvida no município (tendo como referência o ano de 2008) e uma Avaliação dos Riscos e da Vulnerabilidades às Alterações Climáticas.

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas compreende a definição de um conjunto de ações que visam a adaptação ou mitigação dos efeitos destas alterações. Estas ações incluem ações de educação e sensibilização ambiental, adoção de sistemas de monitorização, avaliação e vigilância, reforço de infraestruturas verdes e gestão sustentável da floresta, ordenamento e gestão dos recursos fluviais e espécies florestais e agrícolas, controlo de pragas e doenças, entre outros.

Os resultados propostos decorrem da utilização, para o território considerado, de um modelo específico desenvolvido pela Sinervices.

## ***Short summary***

*The municipality of Oliveira do Bairro, through joining the Covenant of Mayors for Climate and Energy, has made a commitment to support the implementation of the 40% greenhouse gas reduction target by 2030 and the adoption of a joint approach to tackling mitigation and adaptation to climate change.*

*Recently, the municipality renewed its commitment, assuming as new goals the 55% reduction of greenhouse gases by 2030, the reduction of energy poverty and the creation of a long-term vision to achieve climate neutrality by 2050, through a just transition, and to adopt a joint approach to climate change mitigation and adaptation.*

*In order to fulfill this commitment, the municipality is committed to define several energy sustainability and climate measures that are part of the Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP).*

*SECAP identifies possible situations with potential for improvement, it was based on the continuous evaluation of several indicators. These indicators were defined according to the Joint Research Center and the Covenant of Mayors' recommendations.*

*This plan should present a reference emission inventory, which aims to quantify the energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions related to the activity developed in the municipality (with reference to the year 2008) and a Climate Risks and Vulnerability Assessment.*

*The adaptation plan comprises the determination of a set of actions aimed at adapting or mitigating the effects of these changes. These actions range from environmental education and awareness raising actions, adoption of monitoring, evaluation and surveillance systems, green infrastructure reinforcement and sustainable forest management, river and forest species and management, pest and disease control, among others.*

*The proposed results are derived from the use, for the territory under consideration, of a specific model developed by Sinervices.*

# Índice

Introdução.....	12
Pacto de Autarcas.....	14
Alterações Climáticas.....	15
Adaptação.....	17
Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.....	18
Âmbito e visão.....	18
Objetivos.....	18
Metodologia.....	19
Envolvimento dos atores locais.....	22
Plano de envolvimento de <i>stakeholders</i> .....	22
Estruturas coordenativas e organizacionais criadas ou atribuídas.....	24
Setores prioritários.....	25
Contextualização Climática.....	26
Contextualização nacional.....	27
Contextualização regional NUT II Centro.....	28
Contextualização climática NUT III Região de Aveiro.....	28
Alterações Climáticas no Município.....	29
Projeções climáticas.....	30
Pressupostos, Metodologias e Incertezas.....	30
O caso do Município de Oliveira do Bairro.....	31
Impactos e Vulnerabilidades.....	39
Caracterização de risco.....	39
Mapas de caracterização de risco.....	43
Ocupação e uso do território.....	43
População.....	44
Parque edificado.....	45
Capacidade de resposta.....	48

Vulnerabilidades futuras .....	49
Vulnerabilidades futuras e qualidade do ar .....	51
Avaliação de Risco Climático.....	52
Identificação das opções de adaptação.....	54
Opções estratégicas de adaptação .....	55
Enquadramento.....	55
Opções e Medidas de Adaptação .....	60
Boas práticas de Adaptação.....	72
Medidas de adaptação.....	75
Metodologia.....	76
Medidas Prioritárias e Ações-Chave de Adaptação .....	78
Síntese do Investimento.....	81
Fontes de financiamento.....	85
Fundos nacionais e comunitários .....	85
Outras fontes de financiamento.....	88
Implementação da Adaptação .....	93
Integração das opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) .....	94
Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo.....	94
Caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal.....	96
Integração das Opções de Adaptação nos Planos Territoriais de Âmbito Municipal .....	96
Aspetos Críticos para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT de Âmbito Municipal ...	101
Acompanhamento e avaliação da adaptação .....	103
Gestão, monitorização e acompanhamento.....	104
Gestão e monitorização .....	104
Conselho Local de Acompanhamento .....	109
Nota final .....	111
Referências .....	113
Documentação de referência .....	114



# Índice de figuras

Figura 1 - Comunidade total do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia.....	14
Figura 2 - Comunidade do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia em Portugal <sup>1</sup> . .....	14
Figura 3 - Fases de elaboração do PAAC .....	20
Figura 4 - Etapas de elaboração do PAAC.....	20
Figura 5 – Metodologia para a elaboração do PAAC .....	21
Figura 6 - Matriz de stakeholders .....	23
Figura 7 – Setores prioritários .....	25
Figura 8 – Variáveis climáticas.....	30
Figura 9 - Análise prospetiva de acordo com as normais climatológicas .....	31
Figura 10 - Alterações climáticas expectáveis para o Município de Oliveira do Bairro .....	32
Figura 11 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 .....	33
Figura 12 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 .....	34
Figura 13 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 .....	35
Figura 14 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 .....	37
Figura 15 – Uso e ocupação do solo no concelho de Oliveira do Bairro (DGT, COS 2010).....	43
Figura 16 – População residente por freguesia e por faixa etária no Concelho de Oliveira do Bairro (INE, 2011). .....	45
Figura 17 – Edifícios por freguesia (INE, 2011).....	46
Figura 18 – Densidade de edifícios por freguesia (INE, 2011).....	46
Figura 19 – Densidade de alojamentos por freguesia (INE, 2011).....	47
Figura 20 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco .....	52
Figura 21 - Matriz de risco de Oliveira do Bairro.....	53
Figura 22 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável <sup>7</sup> .....	55
Figura 23 – Processo de seleção das opções de adaptação.....	76

# Índice de tabelas

Tabela 1 - Projeções anomalias climáticas - temperatura – cenários RCP 4.5 e 8.5.....	36
Tabela 2 - Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 .....	38
Tabela 3 – Medidas de adaptação às Alterações Climáticas, ações, tipo de ação e vulnerabilidade climática identificada. ....	79
Tabela 4 – Estimativa de investimento previsto com a implementação do Plano de Ação, por opção estratégica, programação e identificação de potenciais fontes de financiamento.....	82
Tabela 5 - Articulação das Opções Estratégicas de Adaptação com o Plano Diretor Municipal e notas para a sua integração.....	97
Tabela 6 - Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.....	100
Tabela 7 – Indicadores de monitorização.....	105
Tabela 8 – Implementação e acompanhamento das opções de adaptação.....	107

# Glossário

**Adaptação:** visa minimizar os efeitos das alterações do clima na sociedade, através da criação de condições de resiliência das atividades humanas e dos sistemas naturais.

**Alterações climáticas:** qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas.

**Avaliação:** Processo que procura aferir a eficácia e eficiência dos programas e políticas públicas mediante a análise da adequação entre meios ou recursos utilizados e os resultados parciais ou finais obtidos, referenciados aos objetivos e metas propostos. O exercício de avaliação de uma intervenção pública procura apreciar a adequação da estratégia delineada face ao diagnóstico efetuado, englobando a análise da pertinência e da coerência interna e externa da intervenção.

**Benchmarks of Excellence:** são exemplos relevantes de iniciativas dos Signatários, Coordenadores e Promotores do Pacto, das quais se sentem particularmente orgulhosos e que recomendam como sendo úteis para reproduzir noutras autarquias locais, províncias, regiões ou redes.

**Cenário climático:** simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas.

**Clima:** síntese dos estados de tempo característicos de um dado local ou região num determinado intervalo de tempo definido.

**Evento climático extremo:** evento de natureza física potencialmente causador de dano, quer material quer humano.

**Indicadores:** medem o efeito direto de uma política e são utilizados para avaliar se os objetivos políticos estão a ser alcançados utilizando as informações disponíveis.

**Joint Research Centre:** é o serviço científico e técnico da Comissão Europeia. Trabalha em cooperação com o Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, sendo responsável por fornecer aos signatários orientações técnicas claras e modelos.

**Mitigação:** visa eliminar as causas antropogénicas que levam às alterações do clima, através da redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa.

**Monitorização:** processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto.

**Normal climatológica:** valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos.

**NUT:** Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos. Define três níveis, I, II, III. O nível I é constituído por três unidades, correspondentes aos territórios do continente e a cada uma das regiões autónomas dos Açores e da Madeira; o nível II é constituído por sete unidades, correspondentes, no continente a Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, e ainda aos dos territórios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira; o nível III é constituído por trinta unidades, das quais vinte e oito no continente e duas correspondentes às 13 Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

**Onda de calor:** ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5<sup>o</sup>C ao valor médio diário, no período de referência.

**Opções de adaptação:** alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia ou um plano de adaptação.

**PAES:** documento chave que consagra a estratégia que permitirá, a um determinado signatário, atingir a meta de redução de, pelo menos, 20% das emissões de CO<sub>2</sub> em 2020. É elaborado com base no inventário de referência das emissões e usa os resultados deste diagnóstico para identificar quais as áreas de atuação-chave.

**PAESC:** Documento fundamental no qual um signatário do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia indica o modo como tenciona cumprir os seus compromissos. Define as medidas de mitigação e de adaptação para alcançar os objetivos, bem como os calendários e a atribuição de responsabilidades.

**Projeção climática:** projeção da resposta do sistema climático a cenários de emissões ou concentrações de Gases com Efeito de Estufa e aerossóis ou cenários de forçamento radiativo, frequentemente obtida através da simulação em modelos climáticos (IPCC).

**Resiliência:** Capacidade de um sistema lidar com uma perturbação, respondendo de modo a assegurar a sua função essencial, identidade e estrutura, mantendo a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

**Risco Climático:** produto da probabilidade de ocorrência de um evento pelo impacto causado por esse evento. O risco resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial. Risco = Evento x Vulnerabilidade.

**Vulnerabilidade:** o grau com que um sistema é suscetível a, ou incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é uma função do carácter, magnitude, e taxa de mudança e variação do clima à qual um sistema é exposto, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.

# Siglas e abreviaturas

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

APS - Associação Portuguesa de Seguradores

ARS – Administração Regional de Saúde

BEI – Banco Europeu de Investimento

BoE – Boas Práticas de Excelência (*Benchmarks of Excellence*)

CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CIRA - Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro

CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CoM – Pacto de Autarcas para o Clima e Energia (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*)

DGADR - Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGS – Direção Geral de Saúde

EAAC – Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas

*EEEF - European Energy Efficiency Fund*

EMAAC – Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

ENAAC – Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

FC - Fundo de Coesão

FEADER - Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural

FEAMP - Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas

FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FSE - Fundo Social Europeu

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GNR - Guarda Nacional Republicana

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

INE - Instituto Nacional de Estatística

IP - Infraestruturas de Portugal

*IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change*

IPSS- Instituição Particular de Solidariedade Social

*JRC – Joint Research Centre*

NPED - Núcleo de Planeamento Estratégico e Desenvolvimento

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais

OMM – Organização Meteorológica Mundial

PAAC– Plano de Adaptação às Alterações Climáticas

PAES – Plano de Ação para a Energia Sustentável

PAESC – Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima

*PDA - Project Development Assistance*

PDM - Plano Diretor Municipal

PNAC 2020/2030 – Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030

PNEC – Plano Nacional Energia e Clima

PNUA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente

PMOT- Planos Municipais de Ordenamento do Território

PP - Plano de Pormenor

PSP – Polícia de Segurança Pública

PU - Plano de Urbanização

RNBC – Roteiro Nacional de Baixo Carbono

SPeM – Sistema Nacional para Políticas e Medidas

01



INTRODUÇÃO

VOLUME III

Atualmente, as Alterações Climáticas são uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas à escala global. A adoção de uma estratégia de adaptação às Alterações Climáticas é um elemento central no planeamento urbano, quer com o objetivo de promover um desenvolvimento mais sustentável, com menores impactos, quer com o objetivo de aumentar a resiliência local aos impactos das Alterações Climáticas, atuais e a médio-longo prazo.

Com a elaboração e implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Oliveira do Bairro pretende-se identificar políticas e medidas de adaptação.

Ao nível das ações de adaptação, estas devem ser definidas de acordo com as especificidades e necessidades de cada território, tomando como referência os riscos e vulnerabilidades às Alterações Climáticas a que o Município estará sujeito. Destacam-se assim como áreas prioritárias de intervenção, no âmbito da estratégia de adaptação, os setores da agricultura, florestas e pescas, a indústria, a proteção da biodiversidade, a gestão de infraestruturas de energia e de transportes, o turismo, o ordenamento do território, a gestão de recursos hídricos, serviços de saúde humana, e segurança de pessoas e bens.

Adicionalmente, e considerando que esta é uma problemática com impactos não só ambientais, mas também sociais e económicos, é essencial que as autoridades locais envolvam toda a comunidade (empresas e serviços públicos, instituições financeiras, cidadãos, associações e cooperativas, instituições de educação e investigação, pólos de inovação e desenvolvimento) no desenvolvimento de um plano de ação apoiado politicamente.

As projeções climáticas para o território apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos, um aumento da frequência de ondas de calor e a ocorrência de fenómenos extremos com eventos de precipitação intensa e/ou muito intensa.

O Município de Oliveira do Bairro pretende contribuir para a adaptação às Alterações Climáticas e melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras. O Município encontra-se fortemente empenhado em promover um desenvolvimento mais sustentável, com menores impactos ambientais e mais adaptado às Alterações Climáticas, tendo vindo a desenvolver diversas iniciativas neste sentido, entre as quais a elaboração do presente Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Oliveira do Bairro.

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Oliveira do Bairro constitui um instrumento a ser revisto e atualizado, com base na evolução do conhecimento científico e da monitorização das práticas de adaptação às Alterações Climáticas. Sendo esta a primeira estratégia do género no município e pretende-se que seja um ponto de partida para o contínuo desenvolvimento de políticas territoriais coerentes, baseadas nas necessidades dos diferentes grupos populacionais e setores económicos e que permita um real reforço da resiliência climática do município e de quem nele habita ou visita.

Nesta linha de orientação o Município promoverá, sempre que possível, a adoção de opções de adaptação que promovam igualmente a mitigação e que fomentem o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de “baixo carbono”, tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.

## Pacto de Autarcas

O Pacto de Autarcas é o maior movimento mundial de cidades e regiões para a ação climática e de energia a nível local/regional, reunindo governos locais/regionais comprometidos com a implementação de objetivos climáticos e energéticos.

Esta iniciativa foi lançada em 2008, na Europa, com a ambição de reunir governos locais voluntariamente comprometidos em alcançar e superar as metas climáticas e energéticas da UE. Em 2016, o Pacto de Autarcas assumiu novos objetivos através da fusão com a iniciativa *Mayors Adapt*, vocacionada para a adaptação às Alterações Climáticas, dando origem ao novo **Pacto de Autarcas para o Clima e Energia**.

Atualmente, esta iniciativa reúne mais de 10.700 signatários em 53 países do mundo. O Pacto de Autarcas para o Clima e Energia quer abordar três questões fundamentais: mitigação das mudanças climáticas, adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas e acesso universal a energia segura, limpa e acessível.



Figura 1 - Comunidade total do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia<sup>1</sup>.

Atualmente existem 168 signatários do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia em Portugal. Portugal é um dos países com maior taxa de adesão à iniciativa do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia.

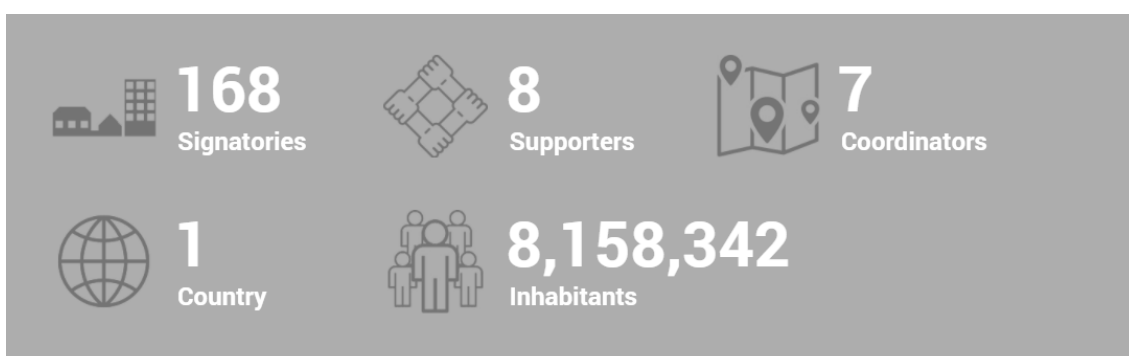


Figura 2 - Comunidade do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia em Portugal<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Pacto de Autarcas, 2021

Os compromissos assumidos pelos signatários do Pacto de Autarcas estão ligados ao quadro da política climática e energética da UE, nomeadamente o pacote energia-clima 2020, para signatários que aderiram entre 2008 e 2015, e ao quadro climático e energético de 2030, bem como à Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas, para signatários que aderiram após 2015.

Os signatários do Pacto de Autarcas para Clima e Energia têm uma visão partilhada para 2050: acelerar a descarbonização dos seus territórios, fortalecer a sua capacidade de adaptação aos impactos inevitáveis das Alterações Climáticas e permitir que os seus cidadãos tenham acesso a energia segura, sustentável e acessível.

Para alcançar essa visão, os signatários comprometem-se a reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> no seu território em, pelo menos, 55% até 2030 e atingir a neutralidade climática até 2050, através da adoção de uma abordagem conjunta para a mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas e da promoção de uma transição justa.

No quadro para 2050 do Pacto de Autarcas (PA) na Europa, a par da tomada de ação para a mitigação das alterações climáticas e a adaptação aos seus efeitos inevitáveis, os signatários comprometem-se a fornecer acesso a energia segura, sustentável e acessível para todos. No contexto europeu, isto significa tomar medidas para aliviar a pobreza energética. Ao aliviar a pobreza energética, os signatários do Pacto podem melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos e criar uma sociedade mais justa e inclusiva.

A fim de traduzir o seu compromisso político em medidas e projetos práticos, os signatários comprometem-se a apresentar um Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima (PAESC), delineando as ações-chave que planeiam implementar. Os signatários também se comprometem a reportar a implementação do PAESC, através da apresentação a cada dois anos de relatórios de progresso.

## Alterações Climáticas

Com a evolução do clima na Terra e os desenvolvimentos no domínio das ciências climáticas, foram aumentando as evidências da influência das ações antropogénicas sobre as Alterações Climáticas. As alterações verificadas nos padrões climáticos são bastante visíveis, principalmente, nos valores médios de temperatura, aumento do nível médio do mar e na frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos, tais como ondas de calor, secas e precipitação intensa em períodos curtos.

A variação de temperatura atmosférica constitui um dos indicadores mais claros das Alterações Climáticas e do aquecimento global ocorridos nas últimas décadas. A existência de um longo histórico de temperatura atmosférica, põe em evidência a relação entre as variações da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera, nomeadamente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), e as variações da temperatura média da Terra.

Os GEE caracterizam-se por deixarem passar com facilidade a radiação solar, retendo, no entanto, a radiação infravermelha emitida pela Terra, impedindo-a de escapar para o espaço causando o Efeito de Estufa.

O dióxido de carbono, pelas suas elevadas concentrações na atmosfera, é tido como o principal gás com efeito de estufa. Apesar de poder ter origem em atividades naturais, o aumento dos níveis de

dióxido de carbono atmosférico verificado nos últimos anos tem origem, fundamentalmente em ações humanas.

As emissões antropogénicas de GEE provêm de uma variedade de fontes, incluindo a produção de energia, transportes, pequenas e médias empresas industriais, agricultura e queima de floresta. Muitas das emissões destas fontes estão intimamente relacionadas com a produção e o consumo de energia, especialmente a combustão de combustíveis fósseis.

A queima de combustíveis fósseis tem libertado carbono armazenado nestes produtos a uma taxa muito superior à velocidade a que é absorvido através do ciclo natural do carbono, levando a um aumento significativo da sua concentração na atmosfera e a um aumento da temperatura média global.

A atual temperatura média do planeta é 0,85°C superior à registada no século XIX.

A comunidade científica considera que um aumento de 2°C, em relação à temperatura na era pré-industrial, corresponde ao limite acima do qual existe um risco muito mais elevado de consequências ambientais à escala mundial perigosas e, eventualmente, catastróficas. Por esta razão, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2°C.

As Alterações Climáticas acarretam diversas consequências, tais como:

- **Custos para a sociedade** – os eventos extremos como inundações, secas, precipitação intensa, causam danos nas infraestruturas e na saúde humana causando desta forma prejuízos económicos. Existem ainda diversos setores económicos que são dependentes de determinadas temperaturas e níveis de precipitação como a agricultura, o turismo, entre outros.
- **Fusão do gelo e subida das águas do mar** – o aumento da temperatura global provoca o degelo das calotes polares, que por sua vez provoca a subida do nível médio do mar.
- **Fenómenos meteorológicos extremos, alterações nos padrões de pluviosidade** – eventos extremos como o aumento da precipitação está na origem de inundações, da diminuição da qualidade da água e na redução da disponibilidade de recursos hídricos.
- **Riscos para a vida selvagem** – As Alterações Climáticas estão a ocorrer a uma velocidade tão rápida que estão a pôr em causa a capacidade de adaptação de muitas plantas e animais.

O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), estabelecido em 1988 pela OMM (Organização Meteorológica Mundial) e pelo PNUA (Programa das Nações Unidas para o Ambiente), tem vindo a trabalhar com o intuito de reduzir as emissões mundiais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em pelo menos 50%, até 2050, de forma a evitar os impactos mais graves das Alterações Climáticas.

Diversas iniciativas têm vindo a ser promovidas, a nível europeu e internacional, com o objetivo de alcançar o objetivo de fazer face à problemática das Alterações Climáticas. Estas ações têm, fundamentalmente, duas linhas de atuação, designadamente a mitigação e a adaptação.

A mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, procurando restringir o aumento da temperatura média global e a ocorrência de Alterações Climáticas. A adaptação é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das Alterações Climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

A resposta às Alterações Climáticas envolve um processo interativo de gestão do risco que inclui quer adaptação, quer mitigação e que tem em conta os prejuízos, os benefícios, a sustentabilidade e a atitude perante o risco das Alterações Climáticas.

Uma vez que as Alterações Climáticas constituem um problema global, as decisões no que respeita, quer à mitigação, quer à adaptação, envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão: desde o nível local, a nível intermunicipal e a nível internacional, envolvendo todos os níveis de governância.

## Adaptação

A adaptação às Alterações Climáticas descreve-se como sendo um ajustamento nos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, que moderam danos ou exploram oportunidades.

As estratégias de adaptação pretendem antecipar impactos importantes e tomar as medidas para que estes não se venham a observar ou que sejam francamente reduzidos. Podem ser distinguidos vários tipos de adaptação:

- **Adaptação Antecipatória** – Resulta de medidas tomadas antes dos impactos das Alterações Climáticas serem observados.
- **Adaptação Autónoma** – Medidas tomadas, não como resposta consciente a estímulos climáticos, mas que são desencadeadas por alterações ecológicas em sistemas naturais e por alterações de mercado e de bem-estar em sistemas humanos.
- **Adaptação Planeada** – Medidas que resultam de decisão política deliberada, baseadas na consciência de que as condições se alteraram ou estarão prestes a alterar-se, e que são necessárias para regressar a, ou manter, um estado desejado.

A adaptação às Alterações Climáticas pressupõe a tomada atempada de decisões, perante um cenário de alguma incerteza. Neste contexto, destacam-se quatro aspetos que devem orientar qualquer processo de adaptação:

- É um processo contínuo;
- É um processo específico;
- É um processo que deve envolver múltiplos agentes, englobando perspetivas e contextos individuais;
- É um processo dinâmico que deve ser ajustado temporalmente.

A adaptação às Alterações Climáticas requer o envolvimento de um vasto conjunto de atores públicos e privados da sociedade, sendo crucial o envolvimento dos decisores políticos, mas também dos vários setores da economia e dos cidadãos em geral.

# Plano de Adaptação às Alterações Climáticas

## Âmbito e visão

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas agora apresentado segue a metodologia proposta pelo *Joint Research Centre* (JRC) e pelo Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, baseando-se num planeamento energético e climático integrado e inclusivo, no qual os atores locais têm um papel ativo a desempenhar.

Ao nível da adaptação, o PAAC é baseado numa avaliação do risco e vulnerabilidade das Alterações Climáticas que fornece uma visão abrangente dos riscos atuais e futuros consequentes das Alterações Climáticas e outros fatores de stress, que são identificados com base nas projeções climáticas, mas também avaliados tendo em conta outros fatores, como vulnerabilidades socioeconómicas.

O Município de Oliveira do Bairro pretende contribuir para a adaptação das Alterações Climáticas e melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras através da elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, na qual se encontram identificadas e apresentadas as principais medidas a adotar a nível municipal.

Este plano terá em conta as características particulares do concelho e as suas especificidades, incluindo ainda a análise de eventos climáticos já ocorridos e previstos. Nesse sentido, é efetuada a identificação e análise detalhada dos impactos provenientes das Alterações Climáticas, destacando-se as seguintes variáveis climáticas, pela sua relevância:

- Temperaturas extremas/Ondas de calor;
- Precipitação excessiva /Tempestades;
- Ventos fortes.

## Objetivos

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Oliveira do Bairro, encontra-se estruturada em 6 objetivos nucleares:

- Consolidar e desenvolver um base científica e técnica sólida. De modo a capacitar e aumentar a informação e o conhecimento do Município, no sentido de se compreender, identificar e antecipar as vulnerabilidades e impactos e as oportunidades decorrentes das Alterações Climáticas nos vários sectores e promover e apoiar metodologias para a identificação, implementação, monitorização e avaliação de medidas de adaptação, análise da sua mobilidade e avaliação de custos e benefícios;
- Reduzir as vulnerabilidades e aumentar a capacidade de resposta através da definição de prioridades e aplicação das principais medidas de adaptação;
- Sensibilizar e transmitir a necessidade de ação e, sobretudo, suscitar a maior participação possível por parte da população do Município;
- Definir formas de integração das Alterações Climáticas na esfera do Município;
- Abordar as responsabilidades em matéria de cooperação internacional na área da adaptação às Alterações Climáticas;
- Explorar eventuais oportunidades ligadas às alterações no clima, realçando ou acentuando impactos ambientais e socioeconómicos benéficos.

Neste contexto impõe-se uma ação concertada, assente em informação e avaliações criteriosas, através da implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas que tem como fio condutor uma visão estratégica:

Um município mais informado, conhecedor, proativo e sustentável e, conseqüentemente, mais adaptado e resiliente aos eventos, atuais e futuros, das Alterações Climáticas, concretizando o foco, na melhoria da segurança e bem-estar da comunidade e na proteção, conservação e valorização dos seus valores ambientais, sociais e económicos.

## Metodologia

A metodologia de referência utilizada na elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas foi baseada e adaptada a partir da metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), desenvolvida no âmbito do projeto *ClimAdaPT.Local*, e do modelo *UKCIP Adaptation Wizard*, adaptado pelo Pacto de Autarcas para a Energia e Clima e para a ferramenta de apoio à adaptação climática (UAST).

A metodologia ADAM foi adaptada à realidade portuguesa a partir do *UKCIP Adaptation Wizard* e pressupõe a utilização de princípios básicos de tomada de decisão e análise de risco, com o objetivo de identificar os riscos climáticos, as opções de adaptação necessárias e quando deverão ser implementadas.

O modelo *UKCIP* foi desenvolvido e testado pelo *UK Climate Impacts Programme (UKCIP)* com o objetivo de providenciar um instrumento robusto para planeamento em adaptação, constituindo uma ferramenta de apoio à decisão através de uma orientação passo a passo no que diz respeito ao planeamento de ações de adaptação.

Desta forma, a metodologia adotada procura responder a duas questões chave:

- Quais os principais riscos climáticos que afetam ou que poderão vir a afetar o concelho e as decisões da Câmara Municipal de Oliveira do Bairro?
- Quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder aos riscos climáticos identificados para o concelho?

A metodologia de referência utilizada vai de encontro ao designado pelo Pacto de Autarcas através da ferramenta de apoio à adaptação climática (UAST) desenvolvida em conjunto pelo Pacto de Autarcas – Secretariado Europeu e a Agência Europeia do Ambiente, sendo este o principal recurso de adaptação para a comunidade do Pacto.

A ferramenta, testada e aprovada por cidades signatárias do Pacto, define os seguintes critérios, adaptados do modelo *UKCIP Adaptation Wizard*:

1. Avaliação dos riscos e vulnerabilidades das alterações climática;
2. Identificação das opções de adaptação;
3. Avaliação e seleção das opções de adaptação;
4. Implementação da adaptação;
5. Acompanhamento e avaliação da adaptação.

A metodologia utilizada na elaboração do plano encontra-se em linha com as diretrizes da *European Climate Adaptation Platform (climate-adapt)*, *EC Directorate-General for Climate Action (DG CLIMA)*, *EC Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability (DG Joint Research Centre)*, *European Environment Agency (EEA)*, *Covenant of Mayors for Climate & Energy*, *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, *European Topic Centre on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA)*, assim como dos organismos nacionais relevantes, designadamente o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o Instituto Nacional de Estatística (INE).

A elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas contempla as seguintes fases:



Figura 3 - Fases de elaboração do PAAC

As fases descritas organizam-se dentro de cinco etapas, tendo em conta a metodologia ADAM e do modelo *UKCIP Adaptation Wizard*, nomeadamente:

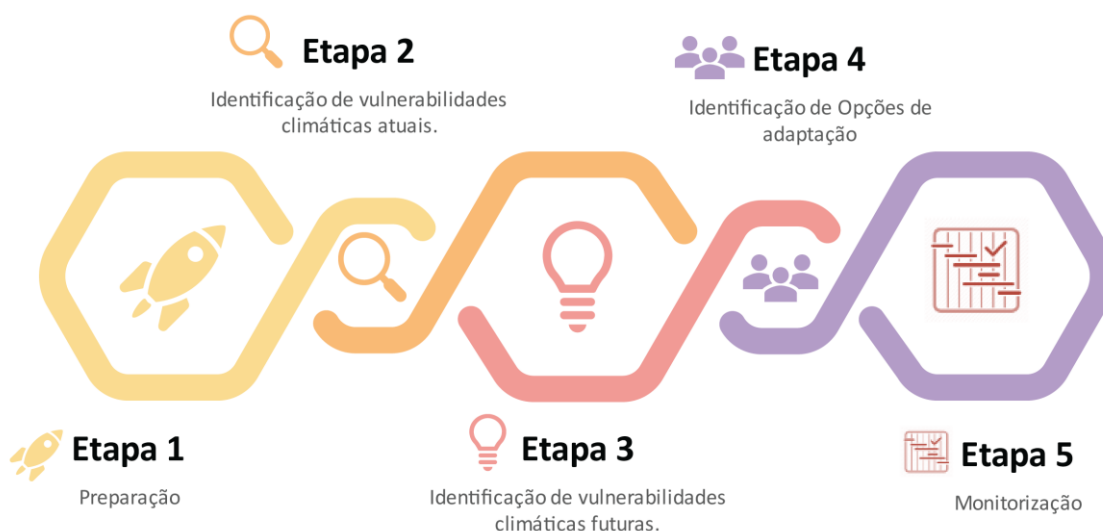


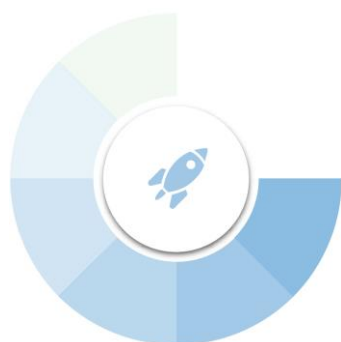
Figura 4 - Etapas de elaboração do PAAC

Apresenta-se, de seguida, uma breve representação da metodologia.

## ETAPAS



## FASES




### **Âmbito e Contextualização**

#### **Etapa 1:** Preparação

Identificação dos principais potenciais impactos, ameaças e oportunidades das alterações climáticas  
Definição de setores vulneráveis  
Contextualização climática (nacional e regional)




### **Avaliação dos impactos e vulnerabilidades do território**

 **Etapa 2:** Identificação de vulnerabilidades climáticas atuais  
Levantamento e análise dos impactos climáticos  
Identificação da capacidade de adaptação já existente

 **Etapa 3:** Vulnerabilidades climáticas futuras  
Cenarização climática para cada um dos períodos considerados



### **Opções de adaptação, integração e gestão de medidas**

 **Etapa 4:** Opções de adaptação  
Definição de medidas/ ações de adaptação  
Avaliação multicritério e priorização

 **Etapa 5:** Monitorização  
Definição de modelo de gestão, monitorização e avaliação  
Integração em instrumentos de planeamento local e regional

Figura 5 – Metodologia para a elaboração do PAAC

## Envolvimento dos atores locais

O Município de Oliveira do Bairro tem vindo a estabelecer diversas parcerias nas áreas da sustentabilidade, eficiência energética e novas tecnologias, o que lhe permite uma maior facilidade na implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Oliveira do Bairro e dos compromissos do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia para 2050.

No sentido de assegurar o desenvolvimento e a gestão eficaz de uma rede de *stakeholders* foram identificados e selecionados os *stakeholders* mais relevantes no desígnio da melhoria da sustentabilidade energética do Município, designadamente:

- Autarcas e técnicos autárquicos;
- Associações;
- Empresas, institutos e cooperativas;
- Universidades, centros de educação e centros de formação;
- Comunicação social;
- Municípios.

Na implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, o Município de Oliveira do Bairro irá desenvolver diversas ações de mobilização de agentes locais, empresariais, sociais e institucionais. O Município de Oliveira do Bairro dará, ainda, atenção à população escolar, reconhecendo o importante papel das crianças e jovens na sensibilização da sociedade.

Destaca-se a importância de envolver os cidadãos, as empresas e as entidades públicas e privadas na minimização dos impactos ambientais da atividade antropogénica, na melhoria da eficiência da utilização de recursos e na promoção de economias circulares e de partilha, mais amigas do ambiente e mais centradas nas especificidades dos territórios.

A adaptação às Alterações Climáticas reforça a necessidade de alteração do paradigma de gestão territorial, sendo fundamental o envolvimento dos cidadãos, proporcionando desta forma a identificação de prioridades tendo em conta as especificidades do território.

### Plano de envolvimento de *stakeholders*

A utilização de canais de comunicação adequados e ajustados às distintas tipologias de *stakeholders* permite um envolvimento destes com um custo mínimo e uma exposição máxima, no que respeita à divulgação e ao aproveitamento de oportunidades.

Na Figura 6 é apresentada a matriz de *stakeholders*, a qual apresenta uma alocação de *stakeholders* identificados em dois eixos, de acordo com o nível de interesse e o nível de influência na concretização e acompanhamento de projetos.



Figura 6 - Matriz de stakeholders

A matriz apresentada ilustra o potencial envolvimento de cada tipologia de *stakeholders* de acordo com a sua influência e o seu interesse, designadamente:

- *Stakeholders* com baixo interesse e baixa influência – devem ser informados, idealmente com esforço reduzido;
- *Stakeholders* com elevado interesse e baixa influência – devem ser consultados e auscultados relativamente aos seus pontos de vista, que deverão ser tidos em consideração;
- *Stakeholders* com elevado interesse e elevada influência – deve ser incentivada a sua colaboração efetiva, visando a concretização de objetivos;
- *Stakeholders* com baixo interesse e elevada influência – deve ser garantido o seu envolvimento e o acompanhamento dos projetos.

No sentido de assegurar o envolvimento dos diversos *stakeholders* o Município de Oliveira do Bairro pretende promover iniciativas orientadas para a constituição de grupos de trabalho destacando-se, por exemplo, reuniões de grupos de trabalho, a organização de eventos de divulgação e comunicação, entre outros.

## Estruturas coordenativas e organizacionais criadas ou atribuídas

Estamos na era da globalização, em que tudo está mais próximo, mas também mais interdependente. Em que o que acontece no mais recôndito dos territórios é bem capaz de provocar uma qualquer manifestação no nosso. Em que a competição entre cidades já não se faz apenas no plano regional ou nacional, mas também na esfera internacional. Em que as soluções locais afirmam-se frequentemente como importantes contributos para desafios globais.

Ora, é neste contexto e por força deste circunstancialismo temporal, que os municípios, mantendo a qualidade de estruturas de poder público de proximidade, foram também obrigadas a assumir novas competências e desafios, no sentido de poderem continuar a responder em tempo e com eficácia, às necessidades e ambições, cada vez mais exigentes e complexas, do seu território e população.

A governância corresponde às estruturas e processos que são definidos para assegurar responsabilidade, transparência, capacidade de resposta, estado de direito, estabilidade, equidade e inclusão e participação alargada. A governância representa também normas, valores e procedimentos através dos quais os assuntos públicos são geridos de forma transparente, participativa, inclusiva e responsiva. A governância pode, portanto, ser subtil e não facilmente observável.

Num sentido amplo, a governância diz respeito à cultura e ao ambiente institucional em que cidadãos e *stakeholders* interagem entre si e participam em questões públicas. Este capítulo apresenta a estratégia governamental do Município de Oliveira do Bairro, visando a implementação das políticas necessárias para alcançar os objetivos propostos para a mitigação e adaptação das Alterações Climáticas.

Com o objetivo de encontrar as melhores soluções para futuros desafios urbanos que possam contribuir para a descarbonização da economia, Oliveira do Bairro pretende ser um Laboratório para o Futuro, focado nas áreas de mobilidade, energia, economia circular, ambiente e edifícios, e convidando os cidadãos a cocriar uma cidade inteligente através da inovação e transformação.

Utilizando o conhecimento adquirido ao longo do trabalho de melhoria da sustentabilidade do Município, desenvolvido nos últimos anos, adotará uma estratégia integrada para a mitigação e adaptação das Alterações Climáticas, promovendo a implementação a curto e médio prazo das medidas previstas no plano, que contribuirão simultaneamente para reduzir as emissões e aumentar a resiliência.

A complexidade dos problemas atuais, o alargamento das áreas de intervenção dos municípios, a necessidade de envolvimento e participação dos cidadãos e outros atores locais requer a adoção de outras formas de colaboração, mais flexíveis e informais, que permitam o desenvolvimento de dinâmicas locais em áreas como a valorização de recursos locais e de intervenção ambiental, a animação cultural, a intervenção social e económica de cada um requer estratégias de intervenção de desenvolvimento diferenciadas.

Neste sentido, é criada uma Equipa de Implementação que visa garantir a implementação das medidas de sustentabilidade energética e climáticas previstas. Esta é constituída não só por elementos da Câmara Municipal de Oliveira do Bairro, mas também integrará um grupo de apoio externo, composto por diversos atores tais como representantes de Juntas de Freguesia, associações locais, escolas, empresas, representantes das entidades de saúde, entre outras instituições relevantes e principais representantes dos setores económicos relevantes no concelho. A Equipa de Implementação trabalhará as várias áreas de forma transversal e integrada.

## Setores prioritários

O Município de Oliveira do Bairro pretende melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras através da elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas aqui apresentado, onde serão identificadas as principais medidas a adotar a nível municipal.

Este Plano considera as características do Município e as suas preocupações, incluindo ainda a análise de eventos climáticos (de acordo com metodologia apresentada).

Através de estudos e atualizações de projeções e cenários aplicados à área geográfica do Município serão identificados potenciais riscos por setor, impactos e consequências, incluindo os relacionados com eventos meteorológicos extremos.

Aos impactos diretos acrescem ainda os impactos indiretos, que resultam da transformação das atividades económicas e sociais.

Nesse sentido importa referir que, tendo em conta a ENAAC 2020, os setores considerados prioritários no âmbito da elaboração da presente estratégia são:



Figura 7 – Setores prioritários

02

---

CONTEXTUALIZAÇÃO  
CLIMÁTICA

VOLUME III

## Contextualização nacional <sup>2</sup>

Em Portugal Continental, o clima é predominantemente influenciado pela latitude, a orografia e a proximidade do Oceano Atlântico. Algumas variáveis climáticas, como a precipitação e temperatura, apresentam fortes gradientes Norte-Sul e oeste-Este, e variabilidade sazonal e interanual muito acentuada.

A análise espacial baseada nas normais de 1971 - 2000 mostra a temperatura média anual a variar entre 7°C e 22°C. Esta diferença está relacionada com a latitude, a variação do ângulo de incidência dos raios solares e, conseqüentemente, a variação da massa atmosférica por estes atravessada, o que condiciona a radiação solar incidente por unidade de superfície.

Dada a posição geográfica de Portugal, a influência do Oceano Atlântico e a extensão da costa portuguesa, são fatores de relevância na variação regional da temperatura do ar, uma vez que a circulação atmosférica se faz, à nossa latitude, de Oeste para Este.

A precipitação em Portugal Continental apresenta uma distribuição irregular, podendo ser distinguido um período mais chuvoso (que concentra cerca de 42% da precipitação anual) e um período mais seco (que concentra cerca de 6% da precipitação anual). A precipitação média anual tem os valores mais altos no Minho e Douro Litoral e os valores mais baixos no interior do Baixo Alentejo.

Ao longo dos últimos anos foi notória uma evolução do clima em Portugal Continental, tendo-se registado no séc. XX, três períodos de mudança da temperatura média anual: um período de aquecimento em 1910 - 1945, um período de arrefecimento em 1946 - 1975 e um aquecimento mais acelerado a partir da década de 70.

As Alterações Climáticas manifestam-se, principalmente, nos valores médios de temperatura, aumento do nível médio do mar e na frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos, tais como ondas de calor, secas e precipitação intensa em períodos curtos. Essas alterações constituem um desafio que é necessário enfrentar de forma estruturada, de forma a prevenir os seus efeitos, capitalizar os seus benefícios e reduzir riscos e perdas.

Alguns factos chave que têm sido registados são identificados abaixo:

- A amplitude térmica diária (diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima), está a diminuir desde 1946. Esta diminuição deve-se ao facto de as temperaturas mínimas estarem a aumentar mais do que as máximas;
- A quantidade de precipitação está a diminuir e tende a ser concentrada no tempo;
- Nas últimas duas décadas houve um aumento na frequência e na intensidade de situações de seca;
- A temperatura da água do mar junto à costa ocidental tem estado a aumentar desde 1956. Esse aumento é similar ou superior ao aumento da temperatura do ar para o mesmo período.

Apresentam-se de seguida dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar modelados para o período de 1971 -2000. A

---

<sup>2</sup> IPMA

escolha deste período de tempo prende-se com a disponibilidade de informação quer a nível nacional, quer regional, de modo a ser possível proceder a uma análise comparativa.

## Contextualização regional NUT II Centro

A região reflete a diversidade do gradiente de transição entre os climas Atlântico e Mediterrânico, entre influência marítima e continentalidade, entre terras baixas e terras altas. Este mosaico climático e microclimático caracteriza uma enorme riqueza biofísica que varia dos ambientes arenosos do litoral, das rias e planícies aluviais, como a Ria de Aveiro e o Baixo Mondego, às montanhas e planaltos que caracterizam as paisagens beirãs<sup>3</sup>.

Na NUT II Centro, os valores da temperatura média mensal variam regularmente durante o ano, atingindo o valor máximo no Verão (em agosto), com valores médios que variam entre os 16°C na Serra da Estrela e 32-34°C no interior da Região, e um valor mínimo no Inverno (em janeiro), com valores médios anuais que variam entre um mínimo de 2°C nas zonas altas do interior Centro e de 6°C nas zonas baixas do interior e litoral Centro. A precipitação média anual na Região Centro varia dentro do intervalo de valores observado em Portugal Continental, apresentando valores inferiores a 501mm na Beira Interior Sul, entre 801 e 1001 mm na zona litoral, até 2000 mm nas zonas interiores altas, como a Serra da Estrela<sup>4</sup>.

Apresentam-se de seguida dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar para o período de 1971 - 2000.

## Contextualização climática NUT III Região de Aveiro

A região de Aveiro insere-se numa zona húmida, definida pelo Baixo Vouga e pela Ria de Aveiro, que constitui uma paisagem única assim como um recurso diversificado. A região apresenta um enorme potencial turístico devido à vasta qualidade dos recursos naturais, ao seu ambiente e à sua paisagem que proporcionam o desenvolvimento quer do turismo balnear quer do ecoturismo e do turismo de natureza e do termalismo. A paisagem da região é dominada maioritariamente pela Ria de Aveiro e pela sua rede hidrográfica, apresentando, a norte, um relevo mais acidentado.<sup>5</sup>

Ainda na região, a Pateira de Fermentelos, considerada uma zona húmida de elevada riqueza ecológica, apresenta uma notável qualidade e, conseqüentemente, elevado potencial turístico.

A Pateira de Fermentelos apresenta características de um sistema semi-lêntico que integra a Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004) e, como tal, incluída na Rede Natura 2000, estando ainda classificada como “Zona Sensível” de acordo com o Decreto-lei n.º 152/97, de 19 de julho, Anexo II, tratando-se de uma importante e extensa zona húmida (cit. ICN, 2006).

---

<sup>3</sup> Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011

<sup>4</sup> Avaliação Ambiental Estratégica, Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011

<sup>5</sup> Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, 2008

03

---

ALTERAÇÕES  
CLIMÁTICAS  
NO MUNICÍPIO

VOLUME III

# Projeções climáticas

## Pressupostos, Metodologias e Incertezas

Tendo em conta que as emissões de CO<sub>2</sub> e a temperatura média da superfície terrestre são variáveis e que se encontram linearmente relacionadas (IPCC, 2013) a obtenção de cenários de emissões e consequentes projeções climáticas estão diretamente ligadas às concentrações de GEE.

Nesse sentido e no âmbito da realização dos cenários de emissões e projeções climáticas para o Município de Oliveira do Bairro, é utilizada a abordagem *Representative Concentration Pathways* ou RCPs, em linha com as diretrizes do *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* e considerando a informação desenvolvida mais recente.

A partir de uma concentração atual de CO<sub>2</sub>, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas são:

- RCP 4.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP 8.5: uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO<sub>2</sub> de 950 ppm no final do século.

No âmbito da elaboração do presente plano são consideradas as seguintes variáveis climáticas para a análise ao nível das projeções climáticas:

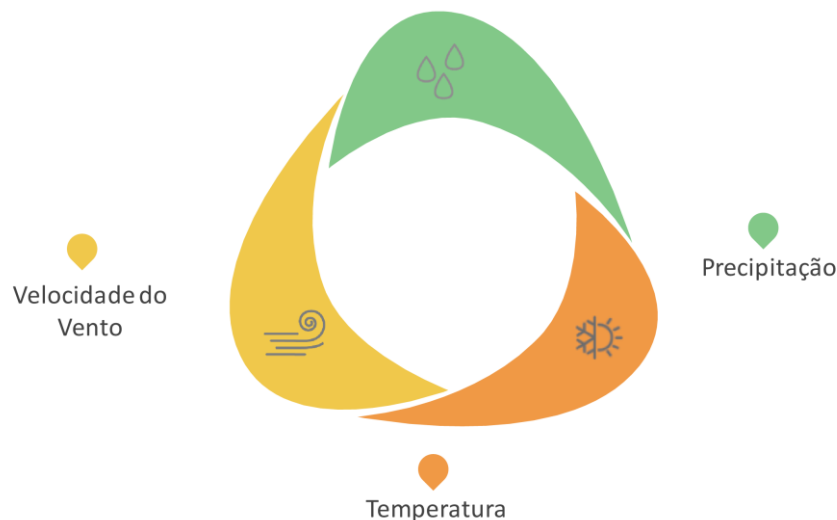


Figura 8 – Variáveis climáticas

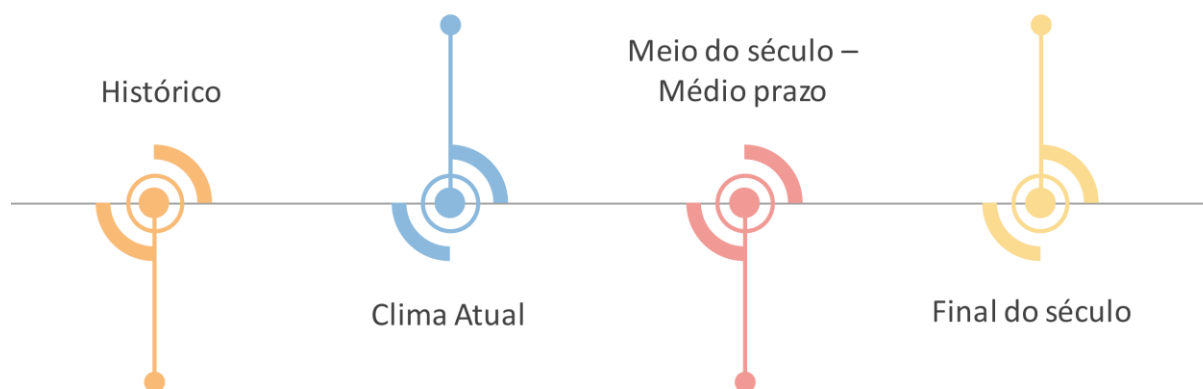
Na análise das variáveis climáticas são tidos em conta os dados das normais climatológicas<sup>7</sup> segundo as orientações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

<sup>7</sup> Conforme convencionado pela OMM, o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos - período suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...) sendo que estas são as normais de referência.

Os impactos gerados pelas Alterações Climáticas são avaliados tendo em conta uma análise e modelação da situação atual, utilizando os dados disponíveis para caracterização da situação de referência, através da análise da normal climatológica mais recente.

Posteriormente, procuraram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática e a concentração de GEE e, por fim, utilizaram-se as projeções climáticas para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor.

Por forma a identificar as variações entre o clima atual e futuro, a análise prospetiva é realizada tendo em conta quatro períodos de trinta anos:



*Figura 9 - Análise prospetiva de acordo com as normais climatológicas*

## O caso do Município de Oliveira do Bairro

No presente capítulo apresenta-se a ficha climática do Município, na qual se identificam as principais Alterações Climáticas projetadas, assim como os cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5 para o Município.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são, geralmente, representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os variados fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas. No caso dos modelos utilizados neste plano esta representação foi de aproximadamente 2,5 km.

A resposta às Alterações Climáticas envolve um processo interativo de gestão do risco que inclui quer adaptação, quer mitigação e que tem em conta os prejuízos, os benefícios, a sustentabilidade e a atitude perante o risco das Alterações Climáticas.

A exposição do concelho aos fatores climáticos acentua o impacto em quase todos os setores, designadamente, na agricultura, pesca, floresta, biodiversidade, energia, turismo, ordenamento do território, saúde e segurança de pessoas e bens.

A exposição acentua-se, em particular, na gestão dos impactos dos eventos mais severos com incidência na segurança de pessoas e bens e no turismo, sendo expectáveis, para o concelho de Oliveira do Bairro, as Alterações Climáticas que se apresentam na figura seguinte.



*Figura 10 - Alterações climáticas expectáveis para o Município de Oliveira do Bairro*

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um risco mais acentuado e preocupante, sendo desde logo considerados como os mais prioritários, são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, ventos velozes e precipitação excessiva/tempestades.

Ao nível dos riscos associados a temperaturas baixas e ondas de frio projetam-se eventuais diminuições do nível de risco, no entanto, devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos devem ser tidas em conta algumas reservas.

Apresenta-se de seguida os dados projetados para os períodos de 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100 ao nível da temperatura, precipitação e velocidade do vento à superfície.

## **Temperatura**

### ***Temperatura média anual***

A figura 11 representa as projeções de temperatura média anual para os períodos 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100, nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Ao nível da temperatura média anual, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o concelho, um aumento dos valores da temperatura média sendo este mais significativo no cenário 8.5.

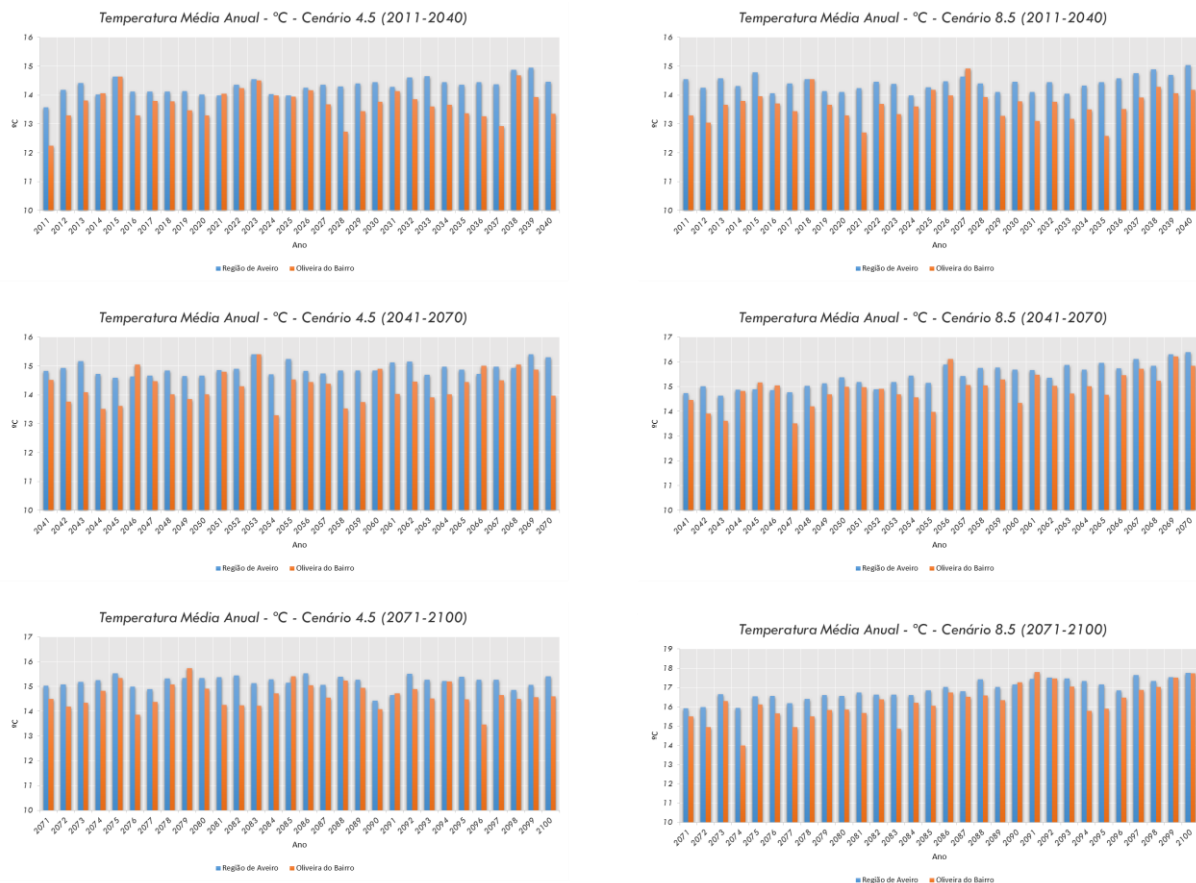


Figura 11 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

No período entre 2011 e 2040, ao nível do concelho e no cenário 4.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 12,2<sup>o</sup>C e os 14,7<sup>o</sup>C. No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 12,5<sup>o</sup>C e os 14,9<sup>o</sup>C. Assim, em ambos os cenários, é projetada uma tendência de aumento dos valores da temperatura média anual, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Relativamente ao período 2041 – 2070, ao nível do concelho e no cenário 4.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 13,2<sup>o</sup>C e os 15,4<sup>o</sup>C. No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 13,5<sup>o</sup>C e os 16,1<sup>o</sup>C. Ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o Concelho de Oliveira do Bairro, para o período 2041 - 2070, um aumento dos valores da temperatura média anual sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Relativamente ao período 2071 – 2100, no concelho e no cenário 4.5, a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 13,4<sup>o</sup>C e os 15,7<sup>o</sup>C. No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 14,0<sup>o</sup>C e os 17,8<sup>o</sup>C.

## Temperatura máxima anual

A figura 12 representa as projeções de temperatura máxima anual para os períodos 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100, nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Ao nível da temperatura máxima anual ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o concelho, um aumento dos valores sendo estes mais significativos no cenário 8.5.

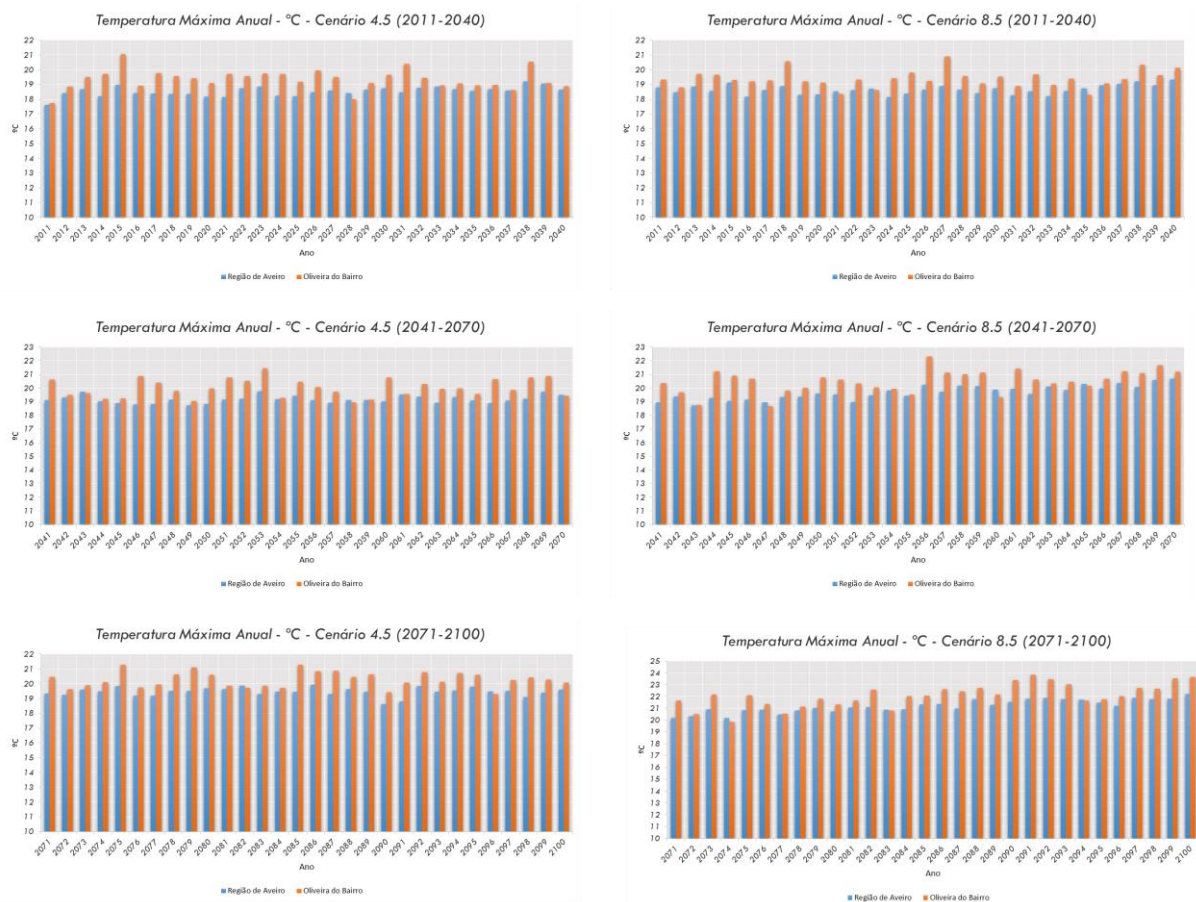


Figura 12 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

Relativamente ao período 2011 – 2040 e ao nível do concelho e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 17,7<sup>o</sup>C e os 21,0<sup>o</sup>C. No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 18,3<sup>o</sup>C e os 20,9<sup>o</sup>C. Ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o concelho de Oliveira do Bairro, um aumento dos valores da temperatura máxima anual sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Relativamente ao período 2041 – 2100 e ao nível do concelho e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 19,0<sup>o</sup>C e os 21,5<sup>o</sup>C. No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 18,7<sup>o</sup>C e os 22,3<sup>o</sup>C. Ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura máxima anual sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Relativamente ao período 2071 – 2100 e ao nível do concelho de Oliveira do Bairro e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se

variações entre 19,3°C e os 21,3°C. No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 19,9°C e os 23,8°C. Ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura máxima anual sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

### Temperatura mínima anual

A figura 13 representa as projeções de temperatura mínima anual para os períodos 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100, nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Ao nível da temperatura mínima anual, ambos os cenários projetam quer para a região quer para o concelho de Oliveira do Bairro, um aumento dos valores.

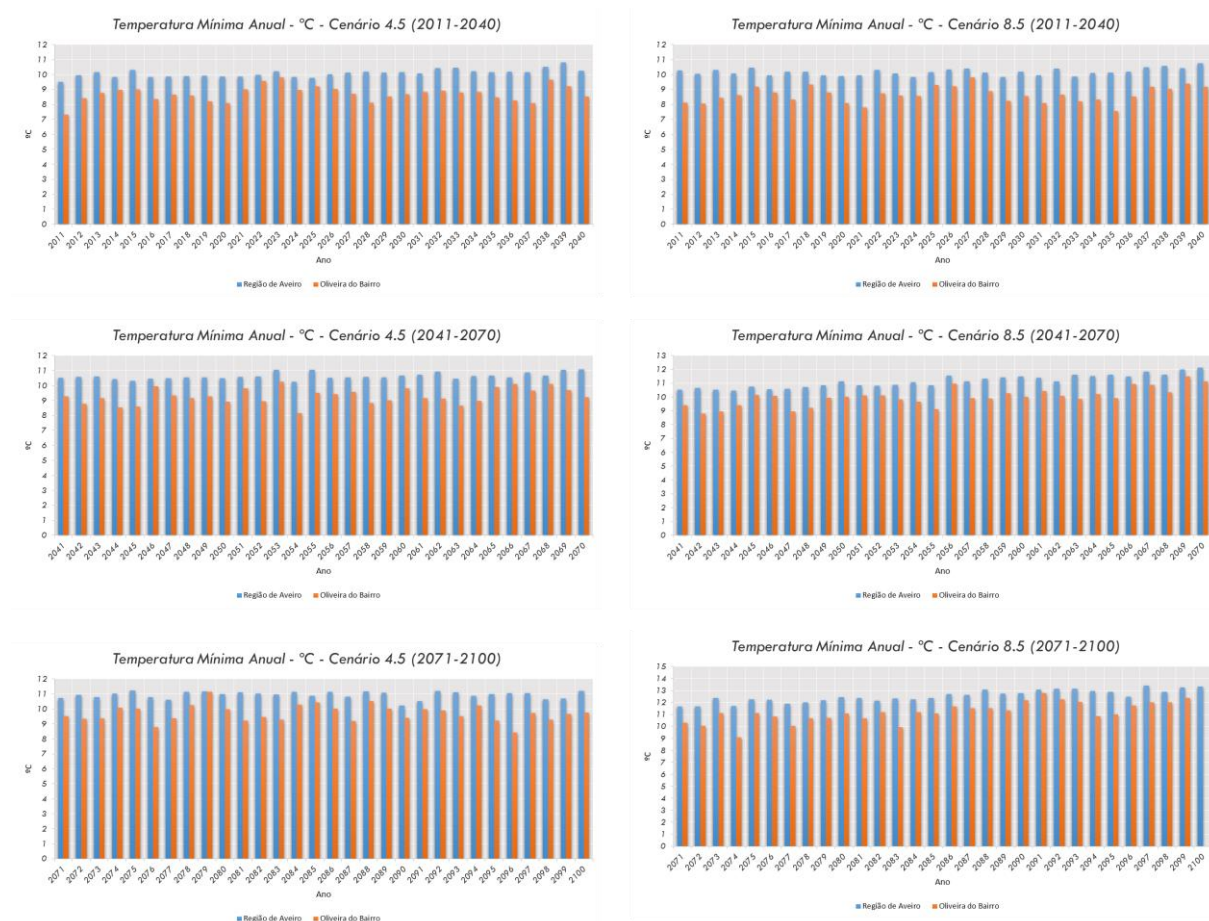


Figura 13 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 - cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

No período entre 2011 e 2040, no concelho de Oliveira do Bairro e no cenário 4.5, a média mínima anual apresenta oscilações, observando-se variações entre 7,3°C e os 9,6°C. No caso do cenário 8.5, a mínima anual apresenta oscilações, observando-se variações entre 7,6°C e os 9,8°C.

Relativamente ao período 2041 - 2070 e ao nível do concelho e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 8,1°C e os 10,2°C. No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 8,8°C e os 11,0°C.

No que se refere ao período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima anual sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Relativamente ao período 2071 – 2100, no concelho de Oliveira do Bairro e no cenário 4.5, a temperatura mínima anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 8,4<sup>o</sup>C e os 11,1<sup>o</sup>C. No cenário 8.5, a temperatura mínima anual apresenta oscilações, observando-se variações entre os 9,0<sup>o</sup>C e os 12,8<sup>o</sup>C.

No que se refere ao período 2071 – 2100, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima anual sendo este mais significativo no cenário 8.5.

### **Projeção das anomalias**

A potencial alteração (anomalia climática) consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

Na tabela 1 são apresentadas as projeções das anomalias relativas à temperatura, nos cenários RCP 4.5 e 8.5.

*Tabela 1 - Projeções anomalias climáticas - temperatura – cenários RCP 4.5 e 8.5*

	Período de Referência	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	13,70	0,59	0,95	1,20	2,53
Temperatura máxima anual (°C)	19,35	0,66	0,94	1,16	2,75
Temperatura mínima anual (°C)	8,72	0,57	0,99	1,28	2,51

Ambos os cenários e modelos utilizados, projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no concelho de Oliveira do Bairro. No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século.

Relativamente ao conjunto das anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,57 e 1,28<sup>o</sup>C para meio do século (2041 - 2070) e entre 0,94 e 2,75<sup>o</sup>C para o final do século (2071 - 2100), em relação ao período histórico modelado.

# Precipitação

## Precipitação média anual

A figura 14 representa as projeções de precipitação média anual para os períodos 2011 - 2040, 2041 - 2070 e 2071 - 2100, nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Ao nível da precipitação, ambos os cenários projetam para o concelho de Oliveira do Bairro uma tendência de estabilização dos valores sendo que se registam, na maioria dos anos, valores abaixo dos registados para a região.

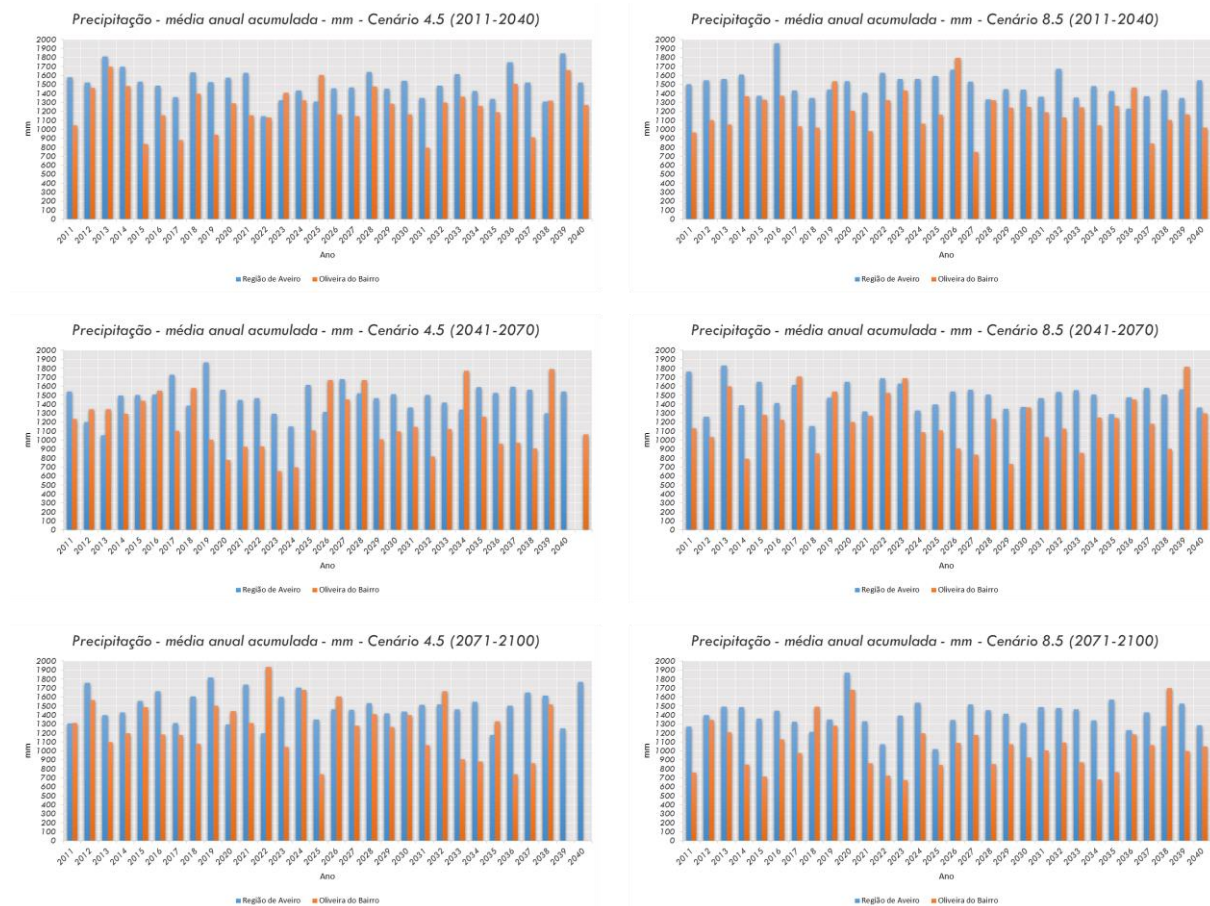


Figura 14 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

Relativamente ao período 2011 - 2040, no concelho e no cenário 4.5, a média anual apresenta algumas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 797 e 1700 mm. No cenário 8.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 746 e 1798 mm.

Relativamente ao período 2011 - 2040, os cenários projetam, para o concelho de Oliveira do Bairro, uma tendência ligeira de diminuição dos valores.

No período 2041 - 2100, ao nível do concelho e no cenário 4.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 859 e 1794mm. No caso do cenário 8.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 732 e 1818 mm.

Relativamente ao período 2041 - 2070, os cenários projetam, para o concelho de Oliveira do Bairro, uma oscilação nos valores sendo que se registam valores abaixo dos registados para a região.

Relativamente ao período 2071 - 2100, ao nível do concelho e no cenário 4.5, a média anual apresenta oscilações, observando-se variações entre 738 e 1934mm. No cenário 8.5, a média anual apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 758 e 1700 mm.

### ***Projeção das Anomalias***

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no concelho, até ao final do século. Consoante o cenário, as projeções apontam para uma redução sendo que as anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias da precipitação, apontam para variações que podem chegar aos -211,79 mm.

Na tabela 2 são apresentadas as projeções das anomalias relativas à precipitação, nos cenários RCP 4.5 e 8.5.

*Tabela 2 - Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5*

	Período de Referência	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
<b>Precipitação média anual (mm)</b>	<b>1254,01</b>	<b>-64,49</b>	<b>19,76</b>	<b>-44,89</b>	<b>-211,79</b>

# Impactos e Vulnerabilidades

## Caracterização de risco

### **Agricultura e florestas**

A agricultura é uma atividade diretamente afetada pelo clima, sendo assim, de esperar efeitos muito significativas resultantes das Alterações Climáticas. O aumento da temperatura e das concentrações de CO<sub>2</sub> e a diminuição da precipitação e disponibilidade hídrica podem provocar efeitos negativos na produtividade.

A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, a alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e aos animais, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado às novas condições climáticas constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às Alterações Climáticas expectáveis.

A atuação necessária para responder a esses desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes setoriais segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e suas organizações, comunidade científica, organizações da sociedade civil e administração pública. Essa atuação assentará numa visão dinamizadora do importante papel deste setor: salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento sustentável do país, reduzindo a vulnerabilidade às Alterações Climáticas.

As florestas apresentam uma elevada importância económica, sendo um elemento promotor de coesão social, a partir do desempenho de funções como a proteção do solo e água, suporte à biodiversidade e combate à desertificação.

Entre os principais impactes das alterações a este setor destacam-se o agravamento das condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de incêndios, aumentando o risco associado a este agente abiótico assim como o aumento dos riscos associados às pragas e doenças.

Em zonas de clima com influência mediterrânea devem ser destacados dois aspetos determinantes para o ordenamento florestal:

- Verão quente e seco, pois origina a possibilidade de ocorrência de grandes incêndios e paragem do crescimento vegetativo devido à secura;
- Chuva concentrada no Inverno, que agrava fortemente os processos erosivos e permite o desenvolvimento da vegetação.

As medidas de adaptação relacionadas com as florestas devem ter em consideração o aumento da área arborizada, conservação do solo e dos recursos hídricos e a diversidade biológica das florestas, mantendo a vitalidade e sanidade dos ecossistemas e reduzindo a vulnerabilidade das florestais e da sociedade.

### **Biodiversidade**

As Alterações Climáticas constituem uma ameaça à biodiversidade, podendo atuar de forma direta sobre as espécies e ecossistemas, ameaçando a sua sobrevivência ou de forma indireta, podendo

potenciar e agravar outros fatores de ameaça, como o aumento de áreas áridas ou de invasões biológicas.

Algumas populações, especialmente aquelas que têm distribuição geográfica limitada, pequenas áreas de habitat ou reduzido número de indivíduos poderão não ter capacidade para se adaptarem às rápidas Alterações Climáticas, tornando a extinção uma realidade nas populações com baixa taxa de reprodução e capacidade de dispersão. A alteração do clima pode também alterar a estrutura e composição da vegetação.

Os impactes das Alterações Climáticas representam uma ameaça à conservação da natureza, evidenciando a necessidade de adaptação natural das espécies e dos ecossistemas, visando objetivos como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.

## **Recursos hídricos**

O desafio das Alterações Climáticas padece de crescente atenção na definição de estratégias de gestão de sistemas hídricos, decorrente da redução das disponibilidades de água, aumento da variação sazonal do escoamento, do expectável aumento das necessidades de água no setor da agricultura, da manutenção e provável aumento de cheias e secas e problemas associados à qualidade da água.

Aos impactes diretos acrescem os impactes indiretos que resultam da transformação das atividades económicas e sociais, podendo agravar as pressões sobre o meio hídrico.

As medidas de adaptação deverão ser planeadas à escala das bacias hidrográficas e dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais, tendo em conta todos os agentes locais que interajam com o meio hídrico.

## **Saúde humana**

Os efeitos esperados na saúde humana encontram-se relacionados com os fatores de alteração da distribuição geográfica e taxas de incidência de determinadas doenças e alterações na qualidade de vida das populações.

Entre os fatores que podem afetar a saúde humana destacam-se os fenómenos meteorológicos extremos, associados a um efeito de degradação da qualidade do ar que se tornam preocupantes para uma população que se caracteriza por um nível elevado de envelhecimento.

Os impactes da mudança climática podem ser revelados através do potencial aumento de mortes associadas ao calor intenso, potencial aumento de doenças transmitidas pela água e alimentos, potencial aumento de problemas de saúde relacionados com a poluição do ar, aumento de problemas do foro cardiorrespiratório, infeções respiratórias, cancro da pele, cataratas e cegueira.

De acordo com os possíveis impactes adversos à saúde, algumas medidas de adaptação podem ser implementadas, nomeadamente:

- melhoria das infraestruturas públicas de saúde, o que contribui para a redução da vulnerabilidade das populações;
- melhoria dos sistemas de gestão de água e resíduos;
- melhoria de medidas de controlo de poluição atmosférica;

- melhoria de programas de monitorização e vigilância de vetores e agentes patogénicos.

## **Redução do risco de desastres**

Os desastres naturais representam um risco significativo para as populações e comunidades, o que revela uma necessidade crítica e urgente de aumentar a resiliência das mesmas. Estes fenómenos impõem, assim, a implementação de medidas de antecipação, planeamento e de aumento de capacidade de resposta, de modo a ser assegurada a segurança das pessoas.

As medidas de adaptação a adotar neste setor deverão estar focadas na redução dos desastres, no fortalecimento de uma governação eficaz, no investimento de medidas de redução de riscos de desastre e no reforço da preparação para desastres, com uma resposta efetiva baseada na recuperação, reabilitação e reconstrução.

## **Setor Financeiro**

O setor financeiro é um dos principais impulsionadores da economia desempenhando uma função importante no desenvolvimento sustentável.

Este setor desempenha um papel decisivo, na medida em que pode ser um indutor de práticas mais adequadas e também no desenvolvimento de soluções mais inovadoras.

As Alterações Climáticas têm influência nos setores da indústria, comércio e serviços. Relativamente ao setor da indústria verificam-se vulnerabilidades ao nível do aprovisionamento de matérias-primas e na localização geográfica das unidades/complexos industriais. O setor do comércio e serviços também são suscetíveis aos efeitos das mudanças climáticas, na medida em que costumam localizar-se em zonas sensíveis, o que pode implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços.

O aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros apresentam-se como fatores que podem ter implicações negativas no tecido socioeconómico.

Devem ser ainda considerados os eventuais custos das ações de resposta aos eventos extremos, assim como, alterações e perturbações na utilização de serviços, equipamentos e infraestruturas.

## **Turismo**

O turismo é uma atividade muito relevante para Portugal e cuja atratividade se encontra fortemente dependente das condições meteorológicas, que têm grande influência na tomada de decisão dos turistas, sendo que a sua satisfação pode ser avaliada pelo conforto térmico existente e pela segurança dos mesmos.

As Alterações Climáticas podem afetar o setor do turismo na medida em que se registre perda de biodiversidade, degradação da paisagem e aumento de incidência de doenças transmitidas por determinados organismos.

Para além dos efeitos diretos nefastos que as Alterações Climáticas podem desencadear neste setor, torna-se relevante a preocupação com o seu desenvolvimento e crescimento económico, pelo que se impõe que sejam ponderadas estratégias que incorporem as medidas de mitigação e adaptação mais adequadas, como mecanismos de resposta a este desafio.

## **Infraestruturas**

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos extremos poderá implicar a destruição ou degradação de importantes infraestruturas como as de transporte ou de energia. A segurança dos cidadãos pode também ser afetada e podem também surgir consequências como interrupções ou quebras nas redes elétricas e danos humanos e económicos significativos para a população. Estes efeitos constituem, assim, um risco para a segurança das pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

Neste âmbito torna-se relevante minimizar estes impactes, através da identificação de medidas preventivas e planeamento de ações de emergência que permitam manter em operação os serviços dos transportes de pessoas e de mercadorias, telecomunicações e outros, na medida em que são essenciais para operações de socorro.

## Mapas de caracterização de risco

Após identificados os setores prioritários e os indicadores fundamentais para melhor caracterizar a vulnerabilidade do concelho e de cada uma das freguesias face aos efeitos das Alterações Climáticas, elaboraram-se diversos mapas de caracterização de risco, tomando como referência as características socioeconómicas do concelho, o parque edificado, o uso e ocupação do solo, a segurança do abastecimento energético, entre outros.

### Ocupação e uso do território

A caracterização do uso e ocupação do solo desempenha um papel fundamental no planeamento ambiental, político, económico e social, no ordenamento do território e na monitorização ambiental.

Na figura seguinte são ilustrados os principais usos e ocupações do solo no Concelho de Oliveira do Bairro.

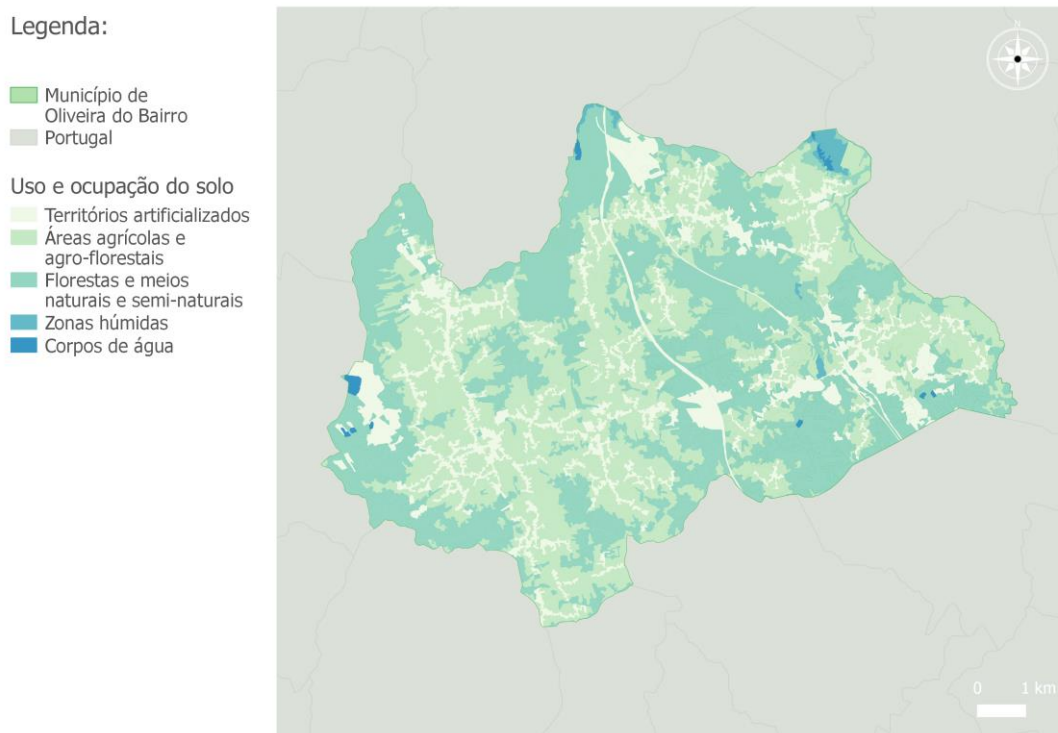


Figura 15 – Uso e ocupação do solo no concelho de Oliveira do Bairro (DGT, COS 2010).

Ao nível do uso e ocupação do solo, no concelho de Oliveira do Bairro destaca-se a predominância de áreas agrícolas e agro-florestais assim como áreas florestais e meios naturais e semi-naturais. Verifica-se, ainda, a presença de áreas artificializadas nas quatro freguesias. Nas freguesias de Oiá e na união de freguesias de Bustos, Troviscal e Mamarrosa verifica-se a presença de corpos de água bastante significativos e de extrema relevância.

A faixa de proteção do Biótopo Corine da Pateira de Fermentelos estende-se até ao concelho de Oliveira do Bairro. O Biótopo Corine no concelho ocupa uma área de 12,1 Km<sup>2</sup> e localiza-se na margem esquerda do Rio Cértima, onde 62,8% dessa área situa-se na freguesia de Oiã o que equivale a 28,6% da área desta freguesia. Os restantes 37,2% de área de Biótopo Corine localizam-se na freguesia de Oliveira do Bairro e equivale a 19,4% da área desta freguesia.<sup>8</sup>

Estas tratam-se de áreas de elevada sensibilidade a eventuais Alterações Climáticas, cuja preservação deve ser priorizada pelo elevado valor ecológico, económico e social que apresenta.

Oliveira do Bairro está integrado no PROF - Centro Litoral, em vigor desde 2006 e enquadrado nas sub-regiões Gândaras Norte e Entre Vouga e Mondego, juntamente com outros concelhos, onde a sua representação espacial corresponde a 5% da sub-região de Gândaras Norte e 3% na sub-região Entre Vouga e Mondego.

Segundo este instrumento, a subzona das Gândaras Norte tem um elevado potencial para floresta destinada à produção de material lenhoso com elevado valor de mercado, podendo, ao mesmo tempo, proporcionar um enquadramento paisagístico com possibilidade de se desenvolverem atividades de recreio e lazer, propiciando uma melhor qualidade de vida às populações residentes. A esta sub-região está ainda inerente a proteção do litoral e do solo. A subzona de Entre Vouga e Mondego caracteriza-se por um elevado potencial para a produção lenhosa, bem como para a silvo pastorícia, caça, e pesca em águas interiores.<sup>9</sup>

## População

Com as Alterações Climáticas são expectáveis eventos com impacte significativo na qualidade de vida e saúde da população, quer ao nível da ocorrência de eventos climáticos extremos quer ao nível de alterações graduais das condições de vida e das características do território.

As características da população tais como a idade, a saúde, a fisiologia, as condições de vida, entre outros, são fatores que condicionam a vulnerabilidade da população face às Alterações Climáticas e a sua capacidade de adaptação.

As Alterações Climáticas são um desafio acrescido nas freguesias que apresentam uma maior densidade populacional, devido à concentração de pessoas e bens. Esta concentração traduz-se em elevadas quantidades de emissões de gases com efeitos de estufa, devido às necessidades energéticas e de recursos e bens dos transportes, indústria, comércio e setor residencial.

Relativamente a eventos extremos, o risco de cheias e inundações, associado a períodos de precipitação intensa, aumenta nas zonas urbanas e o risco é tanto maior quanto maior for a densidade populacional e de edificações e menor a densidade de áreas verdes, que aumentam a capacidade de infiltração nos solos e a evapotranspiração. Pode, igualmente, verificar-se agravamentos no estado de saúde das populações, resultantes do aglomerado populacional.

---

<sup>8</sup> Agenda 21 Local de Oliveira do Bairro - Relatório de Diagnóstico Selectivo, 2007

<sup>9</sup> Agenda 21 Local de Oliveira do Bairro - Relatório de Diagnóstico Selectivo, 2007

Na figura seguinte encontra-se representada a população residente por freguesia e por faixa etária.

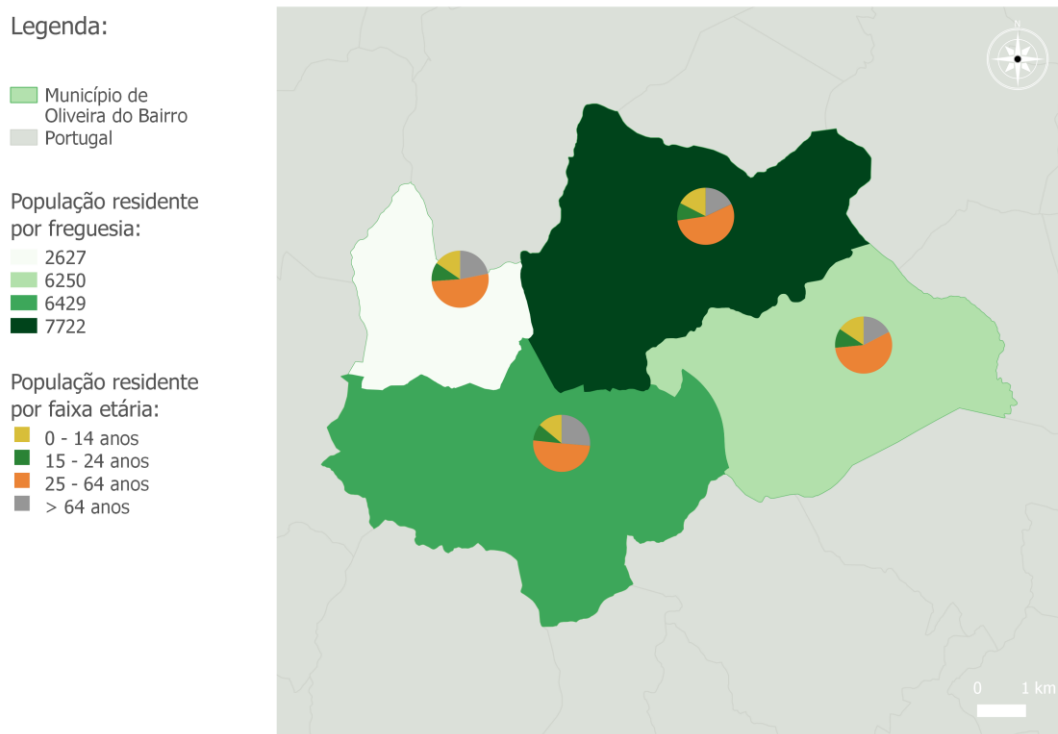


Figura 16 – População residente por freguesia e por faixa etária no Concelho de Oliveira do Bairro (INE, 2011).

## Parque edificado

A identificação e caracterização do parque edificado constitui uma ferramenta importante na análise de risco e vulnerabilidade às Alterações Climáticas. Os edifícios mais antigos tendem a ter menor potencial de adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas.

Nas figuras seguintes apresenta-se a taxa de alojamentos construídos antes do ano de 1960. Considerando as técnicas e materiais de construção utilizados no período até 1960, estes edifícios/alojamentos podem considerar-se pouco adaptados a eventuais impactes das Alterações Climáticas, apresentando maior complexidade a sua eventual reestruturação/adaptação. Deste modo, uma maior taxa de edifícios/alojamentos anteriores a 1960 numa freguesia constitui risco acrescido e aumenta a vulnerabilidade do parque edificado.

Para edifícios mais recentes prevê-se uma melhor adaptação das construções a fenómenos climatéricos. Após análise das figuras abaixo apresentadas conclui-se que, para este indicador, a união de freguesia de Bustos, Troviscal e Mamarrosa e a freguesia de Oliveira do Bairro são as mais vulneráveis no que respeita ao parque edificado uma vez que são as freguesias que não só apresentam um maior número de edifícios por freguesia como uma maior densidade de edifícios e alojamentos por Km<sup>2</sup>.

Legenda:

Município de  
Oliveira do Bairro  
Portugal

Edifícios por freguesia:

1052  
2142  
2802  
3046

Edifícios por período  
de construção:

antes de 1919  
entre 1919 e 1945  
entre 1946 e 1960  
entre 1961 e 1970  
entre 1970 e 1980  
entre 1981 e 1990  
entre 1991 e 1995  
entre 1996 e 2000  
entre 2001 e 2005  
entre 2006 e 2011

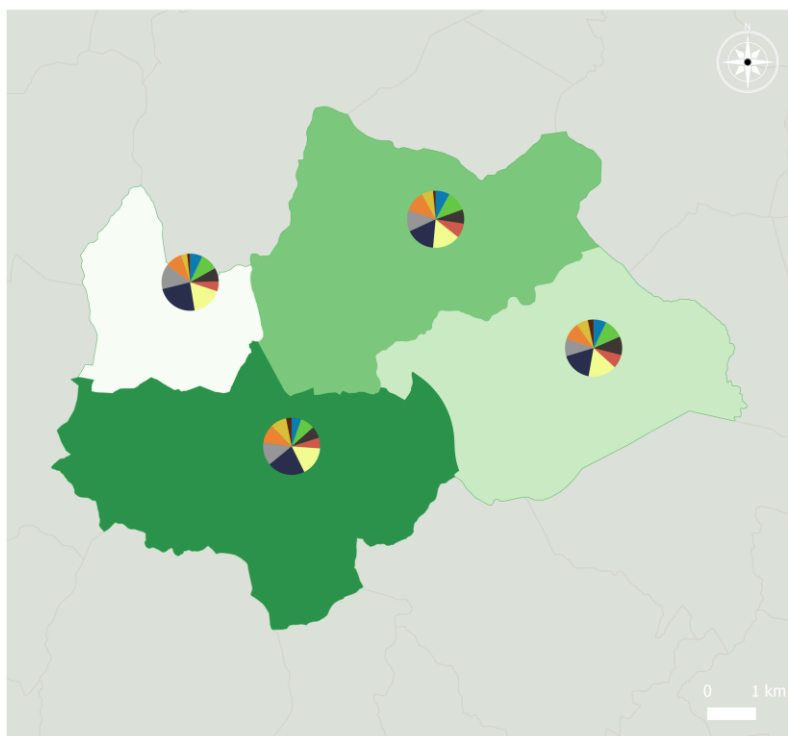


Figura 17 – Edifícios por freguesia (INE, 2011).

Legenda:

Município de  
Oliveira do Bairro  
Portugal

Densidade de  
edifícios por freguesia:

95 edifícios/km2  
105 edifícios/km2  
106 edifícios/km2  
107 edifícios/km2

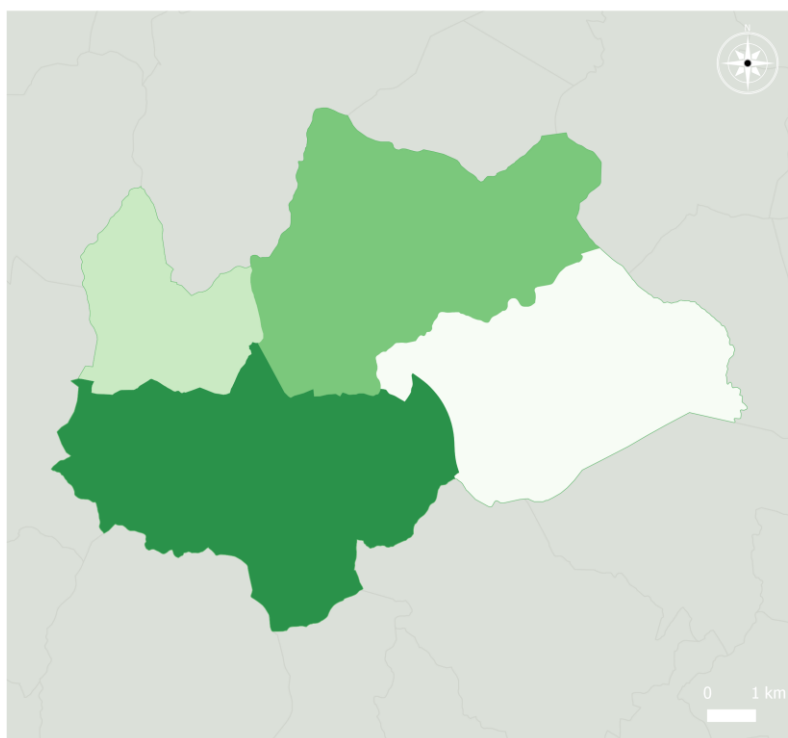


Figura 18 – Densidade de edifícios por freguesia (INE, 2011).

Legenda:

■ Município de Oliveira do Bairro  
■ Portugal

Densidade de alojamentos por freguesia:

■ 117 alojamentos/km<sup>2</sup>  
■ 123 alojamentos/km<sup>2</sup>  
■ 138 alojamentos/km<sup>2</sup>  
■ 140 alojamentos/km<sup>2</sup>

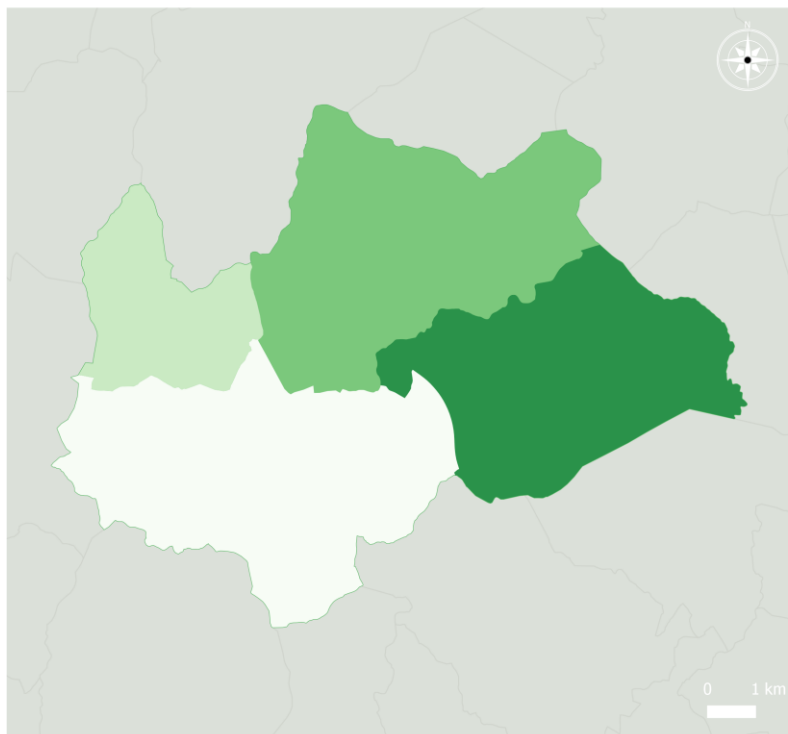


Figura 19 – Densidade de alojamentos por freguesia (INE, 2011).

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos os principais impactos, tanto diretos como indiretos, verificados são os relacionados com:



Temperaturas elevadas /ondas de calor

Incêndios florestais;

Impactos nos ecossistemas e na biodiversidade (pe. proliferação de espécies invasoras);

Danos para a saúde humana;

Alterações nos estilos de vida.



Precipitação excessiva (cheias/inundações)

Danos em edifícios, equipamentos e infraestruturas;

Prejuízos para as atividades económicas e sociais;

Impactos no ambiente (pe. erosão do solo e arrastamento de poluentes);

Incremento dos riscos para a segurança e para a saúde pública.



#### Ventos fortes e tempestades

Danos em edifícios e infraestruturas

Alterações nos usos de equipamentos e serviços;

Danos para a Vegetação.

Incremento dos riscos para a segurança e para a saúde pública.

Aos impactos diretos acrescem ainda os impactos indiretos, que resultam da transformação das atividades económicas e sociais. Importa ainda referir que, tendo em conta a ENAAC 2020, os setores considerados prioritários no âmbito da elaboração do presente plano são:



Agricultura, Florestas e Biodiversidade



Energia e Transportes



Ordenamento do território e infraestruturas



Recursos Hídricos



Governança, Saúde e Segurança de Pessoas e Bens



Turismo e Economia

### Capacidade de resposta

O Município de Oliveira do Bairro tem procurado responder de forma eficaz e eficiente a cada evento climático extremo que ocorre no concelho. A resposta dada tem sido integrada e resultante do esforço e da ação conjunta de múltiplas e variadas entidades.

A resposta dada a cada evento climático observado no concelho tem sido:



#### Incêndios e Risco de Incêndio

O Município de Oliveira do Bairro tem realizado levantamento de danos, incluindo infraestruturas públicas, linhas de água e encostas de declive acentuado e providenciado apoio na verificação do cumprimento da legislação relativa à defesa da floresta contra incêndios, em complemento das ações da Guarda Nacional Republicana - GNR.

No momento em que é declarada situação de alerta são dispensados para os corpos de bombeiros os colaboradores do Município que são cumulativamente bombeiros. E é mobilizada uma equipa do SMPC com viatura equipada para intervenção em incêndios florestais para vigilância ativa móvel, em especial no período compreendido entre as 10:00 e as 18:00. É elevado o grau de prontidão de todos os elementos relevantes para deslocação para o teatro de operações, integração no Posto de Comando Operacional Conjunto, apoio ao combate, sustentação logística, apoio social e manobras de rescaldo / consolidação do perímetro.

Aquando a ocorrência de um incêndio o Município apoia a reposição da normalidade e o encaminhamento adequado das pessoas afetadas.



Tempestades (Precipitação intensa e/ou ventos fortes)

O Município de Oliveira do Bairro realiza a gestão de operações conjuntamente com o Comando Distrital de Operações de Socorro e Corpos de Bombeiros do concelho e solicita especial atenção à limpeza dos órgãos de drenagem de águas pluviais.

Em caso de alerta de inundação existe uma preparação antecipada e o Município mantém o grau de prontidão de todos os elementos relevantes em alerta.

Aquando da ocorrência de uma inundação o Município faz a monitorização das zonas afetadas.



Seca

O Município de Oliveira do Bairro realiza a divulgação nos diversos canais de comunicação municipais das diretrizes e conselhos emanados pela Direção Geral de Saúde.

## Vulnerabilidades futuras

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos e as consequências das modificações previstas no clima, os principais impactos negativos, tanto diretos como indiretos, expectáveis são os relacionados com:



Temperaturas elevadas /ondas de calor

- Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural;

- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Decréscimo da qualidade do ar;
- Aumento da mortalidade devido ao calor
- Aumento da ocorrência de doenças transmitidas por vetores;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade;
- Possível redução ao nível do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, conseqüentemente, nas disponibilidades de água;
- Danos em setores como a agricultura e a floresta e surgimento de novas pragas;
- Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros.



#### Precipitação excessiva (cheias/inundações) devido a fenómenos extremos

- Alterações nos estilos de vida;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Danos para a saúde humana;
- Danos para a vegetação;
- Danos em setores como o turismo e a agricultura;
- Aumento da escorrência superficial, arrastamento de sólidos e diminuição da qualidade da água;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.



#### Ventos fortes e tempestades

- Danos em edifícios, bens e infraestruturas;

- Danos para a vegetação;
- Alterações nos estilos de vida;
- Danos para a saúde,
- Danos para as cadeias de produção e diminuição das condições propícias à atividade piscatória;
- Danos no setor agrícola devido a modos de produção.

Tendo em conta a análise efetuada e as vulnerabilidades identificadas reforça-se, no entanto, a importância do debate sobre os impactos futuros, nomeadamente no que respeita às consequências ou oportunidades que as mudanças no clima podem trazer.

Por exemplo, o setor do turismo poderá beneficiar com uma temporada turística mais prolongada (exemplo de impacto positivo, ou oportunidade) devido ao maior número de dias de calor. No entanto, esse aumento conjugado com a diminuição da precipitação pode ter como consequência uma menor disponibilidade de água (impacto negativo direto). Um número crescente de turistas aumentará a procura de água nos meses onde a sua disponibilidade é mais reduzida (impacto negativo indireto).

### Vulnerabilidades futuras e qualidade do ar

Durante as últimas três décadas do século XX, estudos debruçaram-se sobre o aumento da mortalidade durante as ondas de calor em vários locais do mundo, identificando fatores de risco como a idade, a etnia e fatores comportamentais. Neste destacam-se também os maiores impactos derivados da ocorrência de ondas de calor, seja porque as ondas de calor acontecem no início da estação quente, seja porque ocorrem em regiões onde a população não está habituada a elevadas temperaturas no decurso do ano.

No que respeita a estes eventos e ao seu impacto para a saúde humana, a ocorrência de temperaturas elevadas representa atualmente um fenómeno crítico. A tendência para a subida da temperatura que se prevê vir a afetar cada vez mais o sul do continente europeu e a área mediterrânica em particular, confirma a importância de endereçar este fenómeno. Desta forma, é previsível que se agrave a exposição da população a temperaturas elevadas, particularmente durante o período estival. Neste contexto, o enfoque no impacto para a saúde humana da exposição a temperaturas elevadas é premente.

Para além dos impactos diretos que o aumento da temperatura pode trazer para a saúde e bem-estar das populações, este fenómeno pode igualmente implicar efeitos indiretos, entre os quais o aumento dos níveis de poluição atmosférica, com elevado impacto na saúde e bem-estar humano. Importa aqui também mencionar que a presença de Pólenes não só pode levar ao desenvolvimento de reações alérgicas, como, existindo também uma relação de sinergia entre agentes e poluentes atmosféricos levar a um aumento da produção e das emissões de dióxido de azoto, partículas PM10 e ozono.

Assim, tendo em conta o contexto de Alterações Climáticas, e em particular os aumentos projetados da temperatura do ar, é expectável que as concentrações de poluentes possam vir a ultrapassar os

limites legais para proteção da saúde humana mais frequentemente, com o conseqüente aumento dos impactos na saúde e no bem-estar da população.

No que respeita a agentes aerobiológicos é expectável que as Alterações Climáticas venham a ter impacto em fatores chave para a sua época de ocorrência, bem como para os seus níveis de concentração. Assim, as Alterações Climáticas podem provocar alterações ao nível da época de ocorrência e na quantidade de pólenes que poderão afetar a saúde negativamente. No que respeita aos esporos de fungos, é provável que o clima futuro mais quente e seco, venha a aumentar o risco de ocorrência destes agentes e de efeitos nocivos para a saúde.

## Avaliação de Risco Climático

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam o concelho, recorreu-se à matriz de risco como forma de mapear e prever o seu impacto futuro através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

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

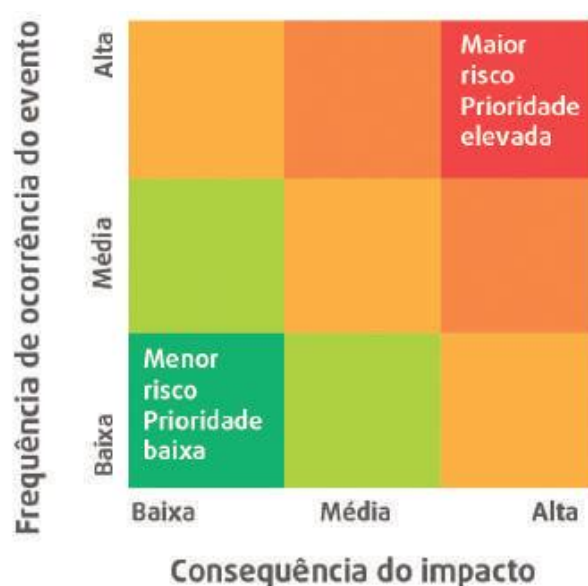


Figura 20 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

A matriz de risco serve também para visualizar os riscos climáticos prioritários. Desta forma, os eventos climáticos que ocorrem com maior frequência e que terão consequências mais graves, serão considerados impactos de prioridade elevada e de maior risco, localizando-se no canto superior direito da matriz. Os eventos com baixa frequência e com baixas consequências dos impactos serão considerados impactos de baixa prioridade e de menor risco, localizando-se na matriz no canto inferior esquerdo.

A utilização desta matriz de risco teve como finalidade apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos, relativamente a potenciais necessidades de adaptação.

A prioridade de um determinado risco foi considerada como sendo função da frequência e da consequência associada a diferentes tipos de eventos e dos seus impactos na região. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam o concelho, recorre-se à matriz de risco por forma a mapear e prever o seu impacto futuro, através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

Eventos climáticos que afetaram/afetam o Município:

- A** – Temperaturas elevadas / ondas de calor
- B** – Precipitação excessiva (cheias e inundações)
- C** – Ventos fortes
- D** – Tempestades

A figura seguinte apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos para três períodos, nomeadamente:

- Presente: 2011 - 2040
- Médio prazo: 2041 - 2070
- Longo prazo: 2071 - 2100

Assim são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente ou em qualquer um dos períodos considerados.

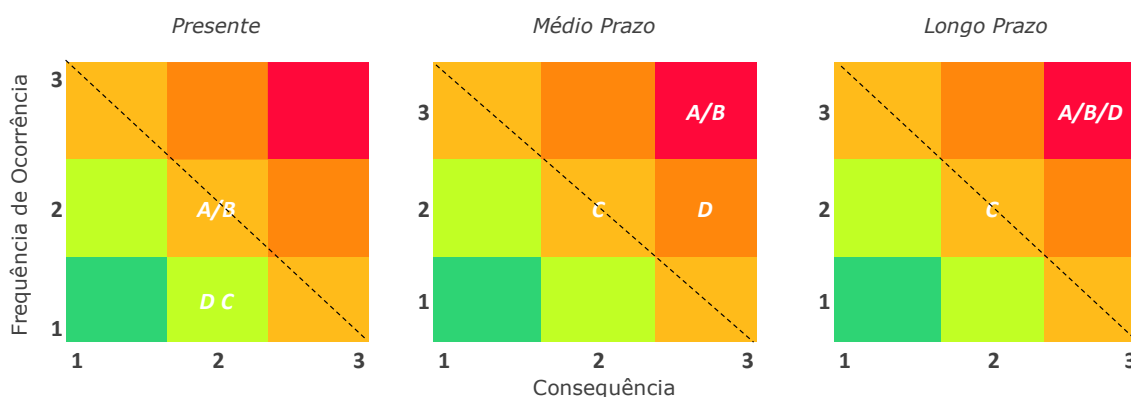


Figura 21 - Matriz de risco de Oliveira do Bairro

A posição definida para a linha que representa a atitude do Município perante o risco.

Esta, tem como pressuposto a assunção da necessidade de atuação perante os riscos de maior magnitude no futuro, mas também perante aqueles eventos que apresentam atualmente algum grau de risco e que se devem manter sobre observação.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as temperaturas

# 04

---

## IDENTIFICAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

# Opções estratégicas de adaptação

## Enquadramento

O IPCC define medidas de adaptação como ações concretas de ajustamento ao clima atual ou futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema. Estas ações são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais. Por sua vez, mitigação corresponde a intervenção humana específica, materializada através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases de efeito de estufa, responsáveis pelas Alterações Climáticas.

Para a elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Oliveira do Bairro, são definidas medidas de mitigação e adaptação para os diferentes setores identificados como prioritários.

Essas medidas são elaboradas em conjunto com os diferentes *stakeholders*, de acordo com as vulnerabilidades específicas do Município.

Para a elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas são definidas medidas de mitigação e adaptação para os diferentes setores identificados como prioritários. Essas medidas são elaboradas em conjunto com os diferentes *stakeholders*, de acordo com as vulnerabilidades específicas do concelho.

As Alterações Climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática - Adotar medidas urgentes para combater as Alterações Climáticas e os seus impactos<sup>10</sup>.



Figura 22 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>17</sup>

<sup>10</sup> <https://www.ods.pt/ods/#17objetivos>

A implementação deste objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local) e a múltiplas escalas de governança (envolvendo uma diversidade de atores chave) sendo alguns eixos estratégicos definidos de carácter sobretudo nacional e global e devido ao seu foco na redução de emissão de GEE e que, conseqüentemente, exigem um esforço ao nível nacional e global.

### Objetivo 13 – Ação Climática



O Objetivo 13 é indissociável de outros objetivos, metas e indicadores, tais como o objetivo 6 (Água Potável e Saneamento), o objetivo 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) ou o objetivo 15 (Proteger a Vida Terrestre), entre outros, sendo esta relação caracterizada pelas seguintes metas:

### Objetivo 3 – Saúde de Qualidade



## Objetivo 4 – Educação de Qualidade

Até 2030, garantir que se adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável por meio da educação para o desenvolvimento sustentável

Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, e crianças em situação de vulnerabilidade



Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável por meio da educação para estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e da não violência e cidadania global

Até 2030, garantir que se adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável por meio da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável

## Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento

Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando desperdícios e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não-tratadas e aumentando, substancialmente, a reciclagem e a reutilização

Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir o número de pessoas que sofrem com a escassez de água



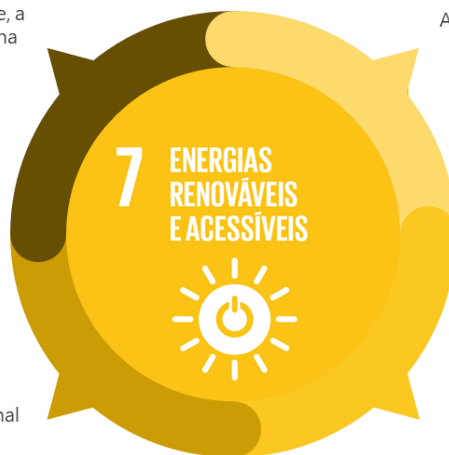
Até 2030, implementar uma gestão integrada dos recursos hídricos, a todos os níveis, inclusive, por via da cooperação transfronteiriça, conforme apropriado

Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo serras, florestas, zonas húmidas, rios, aquíferos e lagos

## Objetivo 7 – Energias Renováveis e Acessíveis

Até 2030, aumentar, substancialmente, a participação de energias renováveis na matriz energética global

Até 2030, duplicar a taxa global ao nível da melhoria da eficiência energética



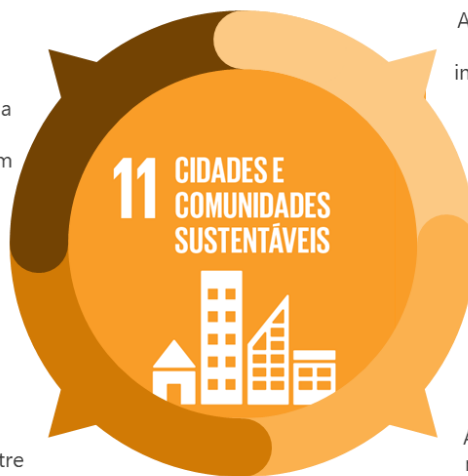
Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à investigação e às tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa

Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis

## Objetivo 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis

Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por essa via no produto interno bruto global, incluindo as catástrofes relacionadas com a água, focando-se sobretudo na proteção dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade

Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, inclusive, prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros



Apoiar relações económicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planeamento nacional e regional de desenvolvimento

Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e aglomerados que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas e resiliência a desastres

## Objetivo 12 – Produção e Consumos sustentáveis

Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais e reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da produção, redução, reciclagem e reutilização



Incentivar as empresas, especialmente as de grande dimensão e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informação sobre sustentabilidade nos relatórios de atividade e promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais

Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e consciencialização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza

Desenvolver e implementar ferramentas para monitorizar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que cria emprego, promove a cultura e os produtos locais

## Objetivo 15 – Proteger a Vida Terrestre

Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interior e os seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais e promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a deflorestação, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente os esforços de florestação e reflorestação, a nível global



Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo e assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável,

Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias e integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contabilidade,

Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas, aumentar significativamente os recursos financeiros e mobilizar recursos significativos para financiar a gestão florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover a gestão florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento

## Opções e Medidas de Adaptação

Apresentam-se de seguida as principais opções estratégicas e medidas de adaptação por setor estratégico de ação.

### Recursos Hídricos

Objetivos				
Reforçar a capacidade de armazenamento, a eficácia e a reutilização de águas, face a uma diminuição da disponibilidade hídrica				
Opções estratégicas				
RH1	Otimização e Criação de boas práticas municipais para aumentar a disponibilidade de recursos hídricos.			
Justificação				
Projeta-se uma diminuição da precipitação média anual ao longo do século XXI em ambos os cenários estudados, sendo a situação mais gravosa no final do século e para o cenário RCP 8.5. Os recursos hídricos serão afetados por esta situação, reduzindo a sua disponibilidade. Deste modo, é necessário definir medidas que mitiguem os efeitos desta tendência.				
Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	+	+	++	++
Medidas de Adaptação				
MRH1	Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial) "Reciclagem doméstica da água de lavatório/chuveiro/etc"			
MRH2	Promoção do uso eficiente da água e conseqüente redução de desperdícios			
MRH3	Promoção do ordenamento florestal e a sua gestão			
MRH4	Promoção da plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível			
MRH5	Potenciar o cultivo de terrenos abandonados/incultos para a agricultura tradicional sem fertilizantes e síntese e fitofarmacos de síntese			
MRH6	Monitorização, modelação e sistemas e previsão e gestão de desastres			
MRH7	Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)			
MRH8	Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios			
MRH9	Aumento das áreas verdes nas zonas urbanas "com a maior diversidade de espécies autóctones"			
MRH10	Conservação e recuperação de habitats			
MRH11	Promover a limpeza e regularização das linhas de água			
MRH12	Recuperação, melhoria e conservação das infraestruturas de retenção de água, nomeadamente os regadios agrícolas "para o uso eficiente da mesma"			
MRH13	Melhoria das condições de escoamento em zonas críticas			
MRH14	Reduzir a vulnerabilidade das infraestruturas			
MRH15	Reabilitação de zonas junto a linhas de água			
MRH16	Condicionar a construção em zonas propícias a inundações, redução de zonas impermeáveis e criação de bacias de retenção			
MRH17	Melhoria do planeamento na eficácia da resposta			
MRH18	Acompanhamento e monitorização do plano de Bacia Hidrográfica			
MRH19	Atualização do cadastro de exploração dos recursos hídricos e monitorização do uso da água (qualidade e consumos)			
MRH20	Criação e melhoria da recolha e tratamento dos resíduos urbanos e poluentes líquidos e sua reutilização			
MRH21	Melhoria das estruturas da defesa e proteção			
Potenciais Barreiras				
Fracaa consciencialização da populaçãoe instituições				
Escala temporal				
Falta de recursos para o desenvolvimento de ações/ projetos				

### Potenciais fontes de financiamento

Financiamento privado

Fundo Ambiental

*Horizon Europe*

Orçamento Municipal

Portugal 2020 / Portugal 2030

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

### Atores Chave

Agência Portuguesa do Ambiente/ Administração da Região Hidrográfica (APA/ARH)

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)

Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)

Instituições de Ensino

Juntas de Freguesia

Organizações Não Governamentais (ONG)

Proprietários

### ODS para o qual se contribui

Objetivo 6 – Água potável e saneamento

Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis

Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis

Objetivo 13 – Ação Climática

Objetivo 15 – Proteger a vida terrestre

## Agricultura, Florestas e Biodiversidade

### Objetivos

Promover uma agricultura moderna, adaptada às alterações climáticas, com eficiência crescente na utilização dos fatores de produção, nomeadamente água e solo.

Investir e melhorar o conhecimento da biodiversidade para responder atempadamente a modificações nas comunidades biológicas como consequências das alterações climáticas.

Apostar nas espécies florestais autóctones e valorizar as variedades locais, que são naturalmente adaptadas às condições climáticas da região e menos exigentes em água.

### Opções estratégicas

AFB1	Minimizar as consequências da escassez de água
AFB2	Manter a fertilidade do solo e prevenir a degradação e erosão
AFB3	Promover a capacidade de adaptação na comunidade agrícola
AFB4	Melhorar a qualidade e gestão dos habitats
AFB5	Adaptar a proteção da biodiversidade às alterações climáticas
AFB6	Minimizar a suscetibilidade das florestas aos incêndios florestais
AFB7	Responder à deslocação geográfica dos limites de tolerância das espécies
AFB8	Promover o aproveitamento da Biomassa florestal
AFB9	Sensibilização para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais
AFB10	Introdução de melhores práticas no planeamento e gestão do parque arbóreo público

### Justificação

De um modo geral, projeta-se uma diminuição da precipitação e aumento dos períodos de seca, o que tornará a água um recurso escasso especialmente em meados e no final deste século (principalmente no cenário RCP8.5). Sendo a água um elemento primordial na agricultura, é de elevada relevância a minimização dos efeitos da sua escassez, através da diminuição das necessidades do recurso pelo setor.

O solo pode degradar-se pelas práticas agrícolas (e não agrícolas), a uma velocidade muito superior do que aquela a que se consegue regenerar. O aumento da temperatura média, o aumento da frequência e duração das secas, e a escassez de água irão acelerar a decomposição e mineralização da matéria orgânica do solo, contribuindo para a sua degradação. Por sua vez, os eventos extremos irão tornar os solos mais suscetíveis à erosão.

A capacidade que cada espécie evidencia para se adaptar às alterações climáticas varia, com as suas características biológicas e também com o ambiente em que está inserida, seja por se encontrar em comunidades em estado de conservação desfavorável seja por estar sob pressão devido a atividades existentes. Projeta-se que o risco de extinção de espécies e habitats possa ser agravado pelas alterações climáticas vindo, as espécies existentes, a ser gradualmente substituídas por outras mais adaptáveis às novas condições.

Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	++	++	+++	+++

### Medidas de Adaptação

MAFB1	Controlo de espécies invasoras
MAFB 2	Conservação e recuperação de habitats/zonas florestais de grande valor natural
MAFB 3	Conservação de espécies locais
MAFB 4	Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível
MAFB 5	Promoção do ordenamento do território agrícola e florestal e da sua gestão
MAFB 6	Promoção do cumprimento da legislação
MAFB 7	Capacitação de agricultores e proprietários
MAFB 8	Aproveitamento da biomassa
MAFB 9	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas
MAFB 10	Conservação/Criação de condições de escoamento em zonas críticas
MAFB 11	Ordenamento do território urbano junto às linhas de água
MAFB 12	Implementação de sistemas de tratamento baseados em digestão anaeróbia com valorização energética do biogás
MAFB 13	Implementação de sistemas de tratamento coletivos com outras soluções de valorização adequadas à qualidade dos efluentes rececionados mais eficientes que os sistemas individuais, e que tenham em
MAFB 14	Promoção de boas práticas agrícolas e de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o stock de carbono no solo
MAFB 15	Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados
MAFB 16	Estabelecimento de incentivos às medidas de eficiência energética
MAFB 17	Promoção da utilização de produtos e base florestal no âmbito da economia verde e da construção sustentável
MAFB 18	Implementação de um sistema de informação sobre estrutura e titularidade da propriedade

### Potenciais Barreiras

Resistência de determinados grupos à mudança

Escala temporal

Dificuldade da população em compreender a necessidade de aplicar medidas de adaptação/proteção

Falta de recursos de determinados setor económicos para a implementação de determinadas ações específicas

Falta de recursos municipais para o desenvolvimento de ações/ projetos

### Potenciais fontes de financiamento

Financiamento privado

Fundo Ambiental

*Horizon Europe*

Orçamento Municipal

Portugal 2020 / Portugal 2030

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

### Atores Chave

Agência Portuguesa do Ambiente/ Administração da Região Hidrográfica (APA/ARH)

Associações de Bombeiros

Associações de Produtores

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)

Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)

Instituições de Ensino

Juntas de Freguesia

Organizações Não Governamentais (ONG)

Proprietários

Polícia de Segurança Pública (PSP) e GNR (Guarda Nacional Republicana - Brigadas de Proteção Ambiental)

### ODS para o qual se contribui

Objetivo11 – Cidades e comunidades sustentáveis

Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis

Objetivo 13 – Ação Climática

Objetivo 15 – Proteger a vida terrestre

## Ordenamento do território e infraestruturas

Objetivos				
Melhorar o funcionamento e a capacidade de resposta				
Promover a implementação de ações conscientes e adequadas				
Opções estratégicas				
OT1	Adotar políticas locais e processos no Município que promovam a adaptação às alterações climáticas			
OT2	Constituição de equipa multidisciplinar para estudar/planear estratégias no âmbito das alterações climáticas e consequentes riscos			
Justificação				
Em cenários de alterações climáticas, projeta-se o aumento dos eventos extremos de temperaturas atmosféricas elevadas, bem como das temperaturas máximas em geral, situações que se encontram associadas ao aumento do risco de doença ou morte por causas não acidentais.				
Projetam-se ainda aumentos de eventos extremos de precipitação com consequência para as áreas de risco de inundações e a ocorrência de fenómenos extremos sendo necessário proceder à adaptação dos espaços mais vulneráveis ao risco de cheia e inundação, de modo a minimizar os potenciais impactos destes eventos e assegurar a sua funcionalidade.				
Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	+	++	++	++
Medidas de Adaptação				
MOTI 1	Educação e capacitação "da comunidade" em relação a situações de emergência face a ondas de calor			
MOTI 2	Fomento da criação de "manchas verdes" nas áreas urbanas, e criação de parques "contínuo verde"			
MOTI 3	Criação de estruturas de sombreamento generalizado nos espaços públicos recorrendo a espécies arbóreas de baixa manutenção"			
MOTI 4	Redução de zonas impermeáveis			
MOTI 5	Promoção da limpeza e regularização das linhas de água			
MOTI 6	Manutenção de vegetação adequada			
MOTI 7	Melhoria das condições de escoamento em zonas críticas "criação de bacias de retenção"			
MOTI 8	Identificação de zonas vulneráveis			
MOTI 9	Promoção da eficiência das captações de água, do seu transporte e armazenamento, adoção de políticas que regulem a utilização deste recurso em situações de temperaturas extrema e de seca ou			
MOTI 10	Elaboração/atualização de cadastro florestal			
MOTI 11	Valorização dos produtos da floresta			
Potenciais Barreiras				
Fracaa consciencialização da população				
Resistencia à mudança por parte de alguns grupos e setores económicos				
Escala temporal				
Falta de recurso s para o desenvolvimento de ações/ projetos				
Potenciais fontes de financiamento				
Financiamento privado				
Fundo Ambiental				
Horizon Europe				
Orçamento Municipal				
Portugal 2020 / Portugal 2030				
PRR – Plano de Recuperação e Resiliência				
Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027				
Programa LIFE Ambiente e Ação Climática				
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia				

### Atores Chave

Associações

Associações de Bombeiros

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)

Centros de Saúde e Hospitais

Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)

Direção Geral de Saúde / Administração Regional de Saúde (DGS/ARS)

Instituições de Ensino

Infraestruturas de Portugal (IP)

Juntas de Freguesia

Organizações Não Governamentais (ONG)

Proteção Civil

Polícia de Segurança Pública (PSP) e GNR (Guarda Nacional Republicana)

### ODS para o qual se contribui

Objetivo 3 - Saúde de qualidade

Objetivo 4 – Educação de Qualidade

Objetivo 6 – Água potável e saneamento

Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis

Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis

Objetivo 13 – Ação Climática

## Governança, Saúde e Segurança de Pessoas e Bens

Objetivos				
Promover a promoção e a preparação para os efeitos das alterações climáticas e uma população mais saudável e preparada para os efeitos das alterações climáticas				
Opções estratégicas				
GSSPB1	Minimizar a vulnerabilidade da população a situações de temperatura elevada			
GSSPB2	Prevenir doenças transmitidas por vetores e minimizar os impactos sobre a população, em caso de ocorrência destas doenças			
GSSPB3	Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações			
GSSPB4	Ajustar o planeamento de emergência face às alterações climáticas			
GSSPB5	Aumentar o conhecimento face às alterações climáticas e sensibilizar a população			
Justificação				
Em cenários de alterações climáticas, projeta-se o aumento dos eventos extremos de temperaturas atmosféricas elevadas, bem como das temperaturas máximas em geral, situações que se encontram associadas ao aumento do risco de doença ou morte por causas não acidentais.				
Projetam-se ainda aumentos de eventos extremos de precipitação com consequência para as áreas de risco de inundações e a ocorrência de fenómenos extremos.				
Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	+	++	++	+++
Medidas de Adaptação				
MGSSPB 1	Identificação dos grupos de risco			
MGSSPB 2	Criação de alternativas ao nível do fornecimento da água (ex. retenção de água pluvial)			
MGSSPB 3	Promoção e melhoria do uso eficiente da água e consequente redução de desperdícios			
MGSSPB 4	Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias (licenciamento)			
MGSSPB 5	Promoção da limpeza e regularização das linhas de água, aquedutos e bermas antes e após chuvas			
MGSSPB 6	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas			
MGSSPB 7	Recuperação, melhoria e conservação das infraestruturas de retenção de água, nomeadamente os regadios agrícolas			
MGSSPB 8	Melhoria das condições de escoamento em zonas críticas			
MGSSPB 9	Promoção de sistemas de reutilização de água			
MGSSPB 10	Implementação de espaços verdes no interior e nas periferias dos espaços urbanos (zonas e corredores verdes)			
MGSSPB 11	Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios			
MGSSPB 12	Criação de sistemas de rega alternativos			
MGSSPB 13	Implementação de sistema de vigilância e controlo das doenças sensíveis aos efeitos do calor			
MGSSPB 14	Desenvolvimento de sistema de monitorização de alérgenos presentes na atmosfera			
MGSSPB 15	Implementação de rede de monitorização da qualidade do ar com modelo de previsão da poluição atmosférica que incorpore um sistema de alerta à população			
MGSSPB 16	Melhoria das condições de climatização em lares e centros de dia, escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc. e monitorização/acompanhamento			
MGSSPB 17	Desenvolvimento de índices de conforto bioclimático			
MGSSPB 18	Extensão do plano de contingência da Direção Geral de Saúde – para 6 meses			
MGSSPB 19	Reforço do sistema de cuidados de saúde primários para fazer face ao provável aumento de doenças cardiorrespiratórias, alérgicas e respiratórias associadas ao calor intenso			
MGSSPB 20	Promoção do uso eficiente da água e consequente redução de desperdícios			
MGSSPB 21	Programas educacionais contínuos de sensibilização quanto aos comportamentos de risco			
MGSSPB 22	Cadastro e monitorização de equipamentos passíveis de “aerosolagem” ( <i>legionella</i> )			
MGSSPB 23	Monitorização do estado das árvores			
MGSSPB 24	Adequada seleção das árvores em meio urbano			
MGSSPB 25	Melhoria das condições de ventilação e climatização, com especial atenção ao parque escolar e estruturas de apoio aos idosos			

### Medidas de Adaptação

MGSSPB 26	Promoção da certificação energética dos edifícios
MGSSPB 27	Regulamentação para a qualidade do ar
MGSSPB 28	Promoção da monitorização ativa
MGSSPB 29	Sensibilização, educação e capacitação da população
MGSSPB 30	Implementação de iluminação eficiente
MGSSPB 31	Gestão de água e resíduos
MGSSPB 32	Implementação de projetos com utilização de energia solar
MGSSPB 33	Implementação de requisitos relativos às emissões de CO <sub>2</sub> e consumo de energia no ciclo de vida dos veículos
MGSSPB 34	Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação para indução de comportamentos mais sustentáveis, dirigidos aos utentes (generalização da informação em tempo real, portais de informação ao público, apps para dispositivos móveis)

### Potenciais Barreiras

Fraca consciencialização da população

Escala temporal

Dificuldade da população em compreender a necessidade de aplicar medidas de adaptação/proteção

Isolamento social a nível de alguma população

Dificuldades de acesso de alguma população aos serviços de saúde

Falta de recursos da população

Falta de recursos para o desenvolvimento de ações/ projetos

### Potenciais fontes de financiamento

Financiamento privado

Fundo Ambiental

*Horizon Europe*

Orçamento Municipal

Portugal 2020 / Portugal 2030

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

### Atores Chave

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Associação Portuguesa de Seguradores (APS)

Associações

Associações de bombeiros

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)

Centros de Saúde e Hospitais

Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)

Direção Geral de Saúde / Administração Regional de Saúde (DGS/ARS)

Instituições de Ensino

Infraestruturas de Portugal (IP)

Juntas de Freguesia

Organizações Não Governamentais (ONG)

Proteção Civil

Polícia de Segurança Pública (PSP) e GNR (Guarda Nacional Republicana)

### ODS para o qual se contribui

Objetivo 3 - Saúde de qualidade

Objetivo 4 – Educação de Qualidade

Objetivo 6 – Água potável e saneamento

Objetivo 7 – Energia renováveis e acessíveis

Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis

Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis

Objetivo 13 – Ação Climática

Objetivo 15 – Proteger a vida terrestre

## Turismo e Economia

Objetivos				
Aumentar a resiliência das atividades económicas e garantir a reputação da região face às Alterações Climáticas				
Opções estratégicas				
TE1	Promover modificações ao nível do conforto térmico			
TE2	Incorporar a adaptação às Alterações Climáticas no setor do turismo			
Justificação				
Devido ao aumento de ondas de calor e da temperatura máxima verificam-se impactos significativos ao nível do conforto térmico para a realização de atividades no exterior. Projeta-se que esta incidência seja mais expressiva no verão, implicando um aumento de vulnerabilidade nesse período. O aumento da temperatura apresenta ainda consequências negativas para o turismo de inverno que será fortemente determinado por este fator meteorológico. No entanto, nas estações da primavera e do outono, poderão, no entanto, surgir oportunidades decorrentes do aumento das temperaturas nesses períodos.				
Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	++	++	++	+++
Medidas de Adaptação				
MTE 1	Promoção do uso eficiente da água e redução de desperdício			
MTE 2	Promoção do ordenamento do território e sua gestão			
MTE 3	Criação de alternativas ao nível de fornecimento de água			
MTE 4	Proteção da qualidade dos aquíferos e rios			
MTE 5	Ordenamento territorial que promova a construção de espaços verdes e de sombreamentos nas cidades			
MTE 6	Recuperação, melhoria e conservação das infraestruturas de retenção de água, nomeadamente os regadios agrícolas			
MTE 7	Promoção de sistemas de reutilização de água			
MTE 8	Promoção da melhoria da oferta da rede de transportes			
MTE 9	Dinamização de iniciativas de mobilidade partilhada como o <i>car sharing</i> , <i>bikesharing</i> e <i>car pooling</i> e adequação da oferta de transportes à procura (linhas e serviços urbanos em minibus, serviços de transporte flexível em áreas/períodos de baixa utilização			
MTE 10	Promoção de medidas de ecoeficiência			
MTE 11	Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e em sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento			
MTE 12	Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços			
Potenciais Barreiras				
Fracá consciencialização da população				
Escala temporal				
Dificuldade da população em compreender a necessidade de aplicar medidas de adaptação/proteção				
Falta de recursos de empresários locais para a criação e desenvolvimento de produtos turísticos de inverno alternativos				
Falta de recursos para o desenvolvimento de ações/ projetos				
Potenciais fontes de financiamento				
Financiamento privado				
Fundo Ambiental				
<i>Horizon Europe</i>				
Orçamento Municipal				
Portugal 2020 / Portugal 2030				
PRR – Plano de Recuperação e Resiliência				
Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027				
Programa LIFE Ambiente e Ação Climática				
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia				

### **Atores Chave**

Associações de Comércio, Turismo, Serviços e Indústria  
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)  
Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)  
Empresas  
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.)  
Instituições de Ensino  
Juntas de Freguesia  
Operadores Turísticos  
Organizações Não Governamentais (ONG)  
Turismo de Portugal

### **ODS para o qual se contribui**

Objetivo 3 - Saúde de qualidade  
Objetivo 4 – Educação de Qualidade  
Objetivo 6 – Água potável e saneamento  
Objetivo 7 – Energia renováveis e acessíveis  
Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis  
Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis  
Objetivo 13 – Ação Climática

## Energia e Transportes

### Objetivos

Apostar na eficiência energética e nas energias renováveis, melhorar o conforto térmico nos edifícios e proteger as pessoas

### Opções estratégicas

ET1	Promover a implementação de boas práticas de eficiência energética
ET2	Melhorar as condições de qualidade e segurança de utilização dos transportes
ET3	Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes clicáveis e pedonais

### Justificação

Com o aumento da frequência e severidade de fenómenos de ondas de calor e temperaturas elevadas é expectável que aumente também a procura de energia para efeitos de climatização. Apesar da constante evolução da tecnologia, o aumento dos preços da energia bem como custos associados a políticas públicas de neutralidade carbónica podem ser muito significativos. Neste sentido, deve-se promover o aumento da eficiência energética e a redução do risco de exposição a temperaturas elevadas.

Projeções dos impactos	2041-2070		2071-2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
	++	++	++	+++

### Medidas de Adaptação

MET 1	Criação de alternativas ao nível de rotas, priorizando a mobilidade suave
MET 2	Disseminação de informação e criação de incentivos fiscais para utilização e aquisição de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência
MET 3	Implementação de espaços verdes no interior e nas periferias dos espaços urbanos (zonas e corredores verdes)
MET 4	Promoção da colocação de telhados verdes: disseminação de informação e regulamentação
MET 5	Aumento do arrefecimento por evapotranspiração, com a criação de espaços verdes no interior das suas cidades e na sua envolvente (árvores, paredes verdes e telhados verdes)
MET 6	Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios
MET 7	Educação e capacitação dos munícipes para situações de emergência face a ondas de calor
MET 8	Promoção da limpeza e regularização das linhas de água
MET 9	Manutenção de vegetação adequada
MET 10	Melhoria das condições de escoamento em zonas críticas
MET 11	Redução de zonas impermeáveis
MET 12	Melhoria da rede de transportes
MET 13	Criação de infraestruturas de apoio à mobilidade suave, promovendo o aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta
MET 14	Promoção da reabilitação urbana e modernização de redes
MET 15	Iluminação eficiente
MET 16	Promoção do recurso às tecnologias de informação para indução de comportamentos mais sustentáveis
MET 17	Sensibilização, educação e capacitação da população e serviços

### Potenciais Barreiras

Fraca consciencialização da população

Escala temporal

Dificuldade de intervenção em edifícios mais antigos

Dificuldade da população em compreender a necessidade de aplicar medidas de adaptação/proteção

Falta de recursos de empresários locais para a criação e desenvolvimento de produtos turísticos de inverno alternativos

Aumento do consumo energético e, conseqüentemente da fatura energética, devido à necessidade de utilização de equipamentos de arrefecimento

Falta de recursos para o desenvolvimento de ações/ projetos

### Potenciais fontes de financiamento

*European Energy Efficiency Fund (EEEF)*

Financiamento privado

Fundo Ambiental

Fundo de Apoio à Inovação

Fundo de Eficiência Energética

*Horizon Europe*

Orçamento Municipal

Portugal 2020 / Portugal 2030

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027

Programa de Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados

Programa LIFE Ambiente e Ação Climática

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

*Project Development Assistance (PDA)*

### Atores Chave

ADENE - Agência para a Energia

Associações

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR)

Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA)

Cooperativas de Habitação

Empresas

Instituições de Ensino

Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) e Outras Entidades de Apoio Social

Juntas de Freguesia

Organizações Não Governamentais (ONG)

Proprietários

### ODS para o qual se contribui

Objetivo 7 – Energia renováveis e acessíveis

Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis

Objetivo 12 – Produção e consumo sustentáveis

Objetivo 13 – Ação Climática

## Boas práticas de Adaptação

A análise das componentes consideradas como “boas práticas” tomou como base um conjunto de projetos identificados no *Climate Adapt*.

O conjunto de intervenções pesquisada são públicas e estão sistematicamente organizados por entidades idóneas e neutras relativamente à propriedade, origem ou característica das soluções estudadas, o que o qualifica como uma base fiável para comparação e qualificação de “boas práticas”.

### **Portugal**

#### ***Operation of the Portuguese Contingency Heatwaves Plan***

Durante a onda de calor registada em 2003 na Europa, Portugal apresentava já um sistema de alerta precoce para Lisboa. Após a onda de calor de 2003, o Plano de Contingência de Ondas de Calor foi estabelecido para o território nacional e encontra-se em operação no período de maio a setembro.

Trata-se de um plano nacional que abrange todo o continente português. O objetivo do atual Plano de Contingência de Ondas de Calor é prevenir os efeitos adversos para a saúde na população durante períodos de registo de altas temperaturas. Os alertas diários são fatores-chave para a implementação bem-sucedida deste plano, eles indicam quais as medidas de proteção devem ser realizadas para proteger a população durante os períodos de temperaturas elevadas.

### **Reino Unido**

#### ***Financial contributions of planning applications to prevention of heathland fires in Dorset***

*Dorset* é um condado no sudoeste de Inglaterra. As charnecas cobrem uma extensa área fragmentada pelo desenvolvimento urbano e outros usos da terra. Mudanças na prática agrícola, expansão urbana e construção de estradas têm contribuído para uma redução da área de 50.000 hectares para cerca de 7,000-8,000 hectares hoje em dia. Estes importantes habitats que são protegidos ao nível europeu são propensos a incêndios, e esse risco é suscetível de aumentar com a mudança climática, devido às altas temperaturas e condições de seca mais frequentes. Além disso o desenvolvimento nas proximidades de áreas protegidas aumenta significativamente o risco de incêndios e outros impactos negativos sobre a saúde e na perda da biodiversidade.

Pretende-se implementar um conjunto de medidas de ordem financeira de modo a compensar os efeitos negativos decorrentes do desenvolvimento residencial que se aplica a todas as novas habitações dentro de uma zona entre 400m e 5 km de locais selvagens protegidos, e nenhum desenvolvimento é permitido abaixo dos 400 metros em torno desses locais charneca.

## **França**

### ***Adaptation of French standards for design, maintenance and operation of transport infrastructures***

O pedido do Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e Energia (DGITM) e sob a supervisão da administração francesa foi concluído em 2015 uma revisão sistemática de normas e orientações sobre a conceção, manutenção e operação de infraestruturas de transporte.

O objetivo desta revisão é adaptar as infraestruturas e sistemas de transporte às condições climáticas futuras e promover uma maior resiliência aos efeitos de eventos climáticos extremos. O processo inclui a revisão e atualização de normas a fim de lidar com as mudanças previstas no clima até 2100. As novas normas irão substituir os existentes para a conceção, manutenção e operação de infraestruturas de transporte.

O objetivo final do processo é ter a certeza de que as infraestruturas de transportes, com uma longa extensão de tempo de serviço pode satisfatoriamente lidar com as condições impostas pelo clima futuro e eventos climáticos extremos.

## **Holanda**

### ***Climate resilient retrofit of a Rotterdam building***

Um antigo edifício de serviços, em Roterdão, que remonta à década de 1940, foi renovado com a implementação de medidas de adaptação e mitigação climática. Dentro do conjunto de medidas implementadas destacam-se a implementação de um sistema de arrefecimento e aquecimento eficiente, a implementação de um sistema de armazenagem de energia térmica que fornece ao edifício calor e frio. No verão, o calor será absorvido e armazenado em um aquífero de água subterrânea de modo a ser usado no inverno no aquecimento do edifício. Durante o período de verão, a água fria do aquífero é bombeada para arrefecer o edifício.

Desta forma, a infraestrutura encontra-se adaptada ao clima (estando preparada para o aumento das necessidades de arrefecimento no verão de forma sustentável) e mitigação (emissões reduzidas de dióxido de carbono).

O calor adicional que é necessário vem do aquecimento urbano (excesso de calor da indústria vizinha). O jardim colocado no telhado é uma medida de adaptação implementada que amortece o efeito de chuvas intensas mais frequentes, sendo além disso, um atrativo espaço recreativo.

## **Hungria**

### ***Tatabánya, Hungary, addressing the impacts of urban heat waves and forest fires with alert measures***

A cidade de *Tatabánya* tem uma estratégia global de adaptação aprovada, o Plano de Ação para as Alterações Climáticas local.

Este plano é baseado em uma abordagem global que tem em consideração a mitigação e adaptação, incorporando considerações climáticas no processo de decisão, e que inclui preocupações de adaptação nos processos municipais.

Neste momento, três medidas foram já aplicadas:

- Um sistema de alerta de calor local;
- O Programa Educacional sobre energia inteligente e;
- Capacitação do corpo de bombeiros.

## **Alemanha**

### ***Stuttgart: combating the heat island effect and poor air quality with green ventilation corridors***

A localização do Estugarda na bacia de um vale que apresenta um clima ameno e baixas velocidades de vento apresenta uma atividade industrial e um alto volume de tráfego que tornou suscetível a má qualidade do ar.

O desenvolvimento nas encostas do vale impede o ar de mover-se pela cidade, o que piora a qualidade do ar e contribui para o efeito de ilha de calor urbana.

A ferramenta Atlas do Clima foi desenvolvida para a região de Estugarda, apresentando a distribuição de temperatura e ar frio de acordo com a topografia e uso do solo da cidade.

Com base nesta informação, uma série de regulamentos de planeamento e zoneamento são recomendados que também visam preservar e aumentar o espaço aberto em áreas densamente urbanizadas.

Uma das opções de adaptação preconizadas é a criação de espaços e corredores verdes na cidade.

## **Espanha**

### ***White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid***

Os impactos das Alterações Climáticas são muito relevantes para a região de Madrid sendo caracterizadas pelo calor extremo no verão, a escassez de água e, por vezes, a forte precipitação. Em 2012, o novo edifício do departamento de energia do Instituto de Estudos Avançados de Madrid (IMDEA) foi construído incorporando diferentes soluções de adaptação.

O edifício foi projetado de acordo com os critérios de arquitetura bioclimática, por forma a atingir baixas temperaturas internas durante períodos quentes e minimizar o uso de energia para refrigeração e iluminação. As medidas de adaptação também foram desenvolvidas no que diz respeito à gestão da água através da implementação de sistemas de poupança de água em que toda a água do telhado é coletada para irrigação de áreas verdes ou para outros fins não especificados.

Não apenas as secas extremas, mas também as chuvas extremas são levadas em consideração, desta forma o estacionamento tem uma superfície permeável, que drena água rapidamente após a ocorrência de um evento.

As medidas de mitigação concentram-se principalmente na eficiência energética, nas fontes de energia renováveis e no menor consumo de energia.

# 05

---

MEDIDAS DE  
ADAPTAÇÃO

VOLUME III

## Metodologia

No decurso dos trabalhos desenvolvidos e após a realização da reunião de *stakeholders* locais é identificado um conjunto de opções de adaptação de resposta aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados. Estas opções são identificadas e posteriormente avaliadas e discutidas com os *stakeholders* locais e priorizadas por estes.

A reunião com os *stakeholders* permite elaborar um levantamento de potenciais opções de adaptação às Alterações Climáticas com o intuito de formar uma base de trabalho para posterior avaliação das opções a serem incluídas no presente plano.

O processo de seleção das opções de adaptação para o Município, consiste na identificação, caracterização e adaptação às características locais das medidas, tendo em conta iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que a região já se encontra, ou possa vir a ser, exposta. Após identificadas, as opções de adaptação são avaliadas através de uma análise multicritério com o intuito de selecionar as opções potencialmente mais prioritárias. Nesse sentido, cada opção de adaptação identificada é avaliada numa escala de 1 (baixa) a 5 (alta), relativamente aos seguintes critérios:



Figura 23 – Processo de seleção das opções de adaptação

Os resultados desta avaliação resultam na determinação de medidas consideradas como prioritárias e que refletem a ponderação global de todos os elementos recolhidos sendo, portanto, fundamental o envolvimento posterior dos agentes chave locais em reuniões setoriais ou conjuntas para debater o tema. As opções de adaptação prioritárias são ainda apresentadas e discutidas com os agentes chave locais num workshop específico.

Na fase de priorização das medidas de adaptação devem ser envolvidos decisores/técnicos municipais que individualmente efetuam a avaliação de cada uma das opções segundo os critérios estabelecidos.

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

As emissões de gases com efeito de estufa (GEE), maioritariamente devido à ação humana, produzem alterações profundas na atmosfera, e modificam os padrões climáticos (IPCC, 2007). O PAAC do Município de Oliveira do Bairro encontra-se estruturada nos seguintes objetivos:

- Aumentar o conhecimento do Município relativamente à predisposição a eventos climáticos extremos, e respetivos impactos adversos sobre a segurança de pessoas e bens;
- Adaptação, a eventos cada vez mais recorrentes associados às Alterações Climáticas, como são as cheias, inundações e incêndios florestais;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Capacitar os técnicos municipais e alguns atores chave por forma a lidar com a adaptação às Alterações Climáticas;
- Possibilitar ações de educação e sensibilidade à população do Município no que diz respeito aos impactos e aos riscos provenientes de eventos relacionados com Alterações Climáticas;
- Assegurar as atividades de turismo da natureza e de toda a dinâmica das atividades económicas existentes e potenciais, num contexto de crescentes impactos resultantes das Alterações Climáticas;
- Explorar eventuais oportunidades ligadas a alterações no clima, realçando ou acentuando impactos socioeconómicos benéficos.

Nesse sentido, e tendo em conta os cenários climáticos projetados constituem motivações à implementação de medidas de adaptação os seguintes:

- Prejuízos financeiros e de perda de ecossistemas naturais ocorridos nos últimos anos;
- Capacitar os técnicos municipais e alguns atores chave para lidar com adaptação a possíveis Alterações Climáticas futuras;
- Adaptação, e possível mitigação, de eventos cada vez mais recorrentes associados com Alterações Climáticas, como são as cheias, inundações, incêndios florestais;
- Sensibilização da população do Município no que diz respeito aos impactos e aos riscos.

## Medidas Prioritárias e Ações-Chave de Adaptação

Foram consideradas após análise oito medidas como prioritárias para o município de Oliveira do Bairro, nomeadamente:

- Promoção do uso eficiente da água e consequente redução de desperdícios;
- Melhoria do planeamento na eficácia da resposta;
- Acompanhamento e monitorização do plano de Bacia Hidrográfica;
- Promoção de boas práticas agrícolas e de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o *stock* de carbono no solo;
- Programas educacionais contínuos de sensibilização quanto aos comportamentos de risco;
- Adequada seleção das árvores em meio urbano;
- Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços;
- Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação para indução de comportamentos mais sustentáveis, dirigidos aos utentes (generalização da informação em tempo real, portais de informação ao público, apps para dispositivos móveis).

As medidas de adaptação e respetivas ações-chave de adaptação às Alterações Climáticas podem ser de três tipos: verdes, cinzentas e não estruturais.

As chamadas medidas e ações verdes (V) são abordagens que advêm da integração dos serviços dos ecossistemas naturais. Estas abordagens passam pelo reforço das defesas naturais dos ecossistemas mantendo e/ou restaurando ecossistemas saudáveis. As medidas verdes integram intervenções em ecossistemas naturais e o desenho de soluções de adaptação, por forma a minimizar os efeitos secundários das Alterações Climáticas para o ambiente e para a qualidade de vida das populações.

As medidas e ações cinzentas (C) são caracterizadas como intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos extremos. Incluem a construção de novas infraestruturas ou o uso de serviços de engenharia na transformação de estruturas existentes.

As medidas e ações não estruturais (NE) correspondem a ações diretamente relacionadas com a aplicação de políticas específicas, procedimentos, estratégias de gestão, programas de monitorização, comunicação, informação e disseminação, introdução de modelos de incentivos económicos e financeiros com o objetivo de reduzir ou prevenir riscos climáticos. Este tipo de medidas foca-se sobretudo nos impactos diretos das Alterações Climáticas tais como a diminuição de precipitação, inundações, aumento de temperatura, etc.

Na tabela seguinte é identificado o tipo de ação para cada medida de adaptação e respetivas ações, assim como a vulnerabilidade climática identificada a que a medida responde.

Tabela 3 – Medidas de adaptação às Alterações Climáticas, ações, tipo de ação e vulnerabilidade climática identificada.

ID (nº)	Medida de adaptação	Setor	Avaliação	Ação – Chave / Projeto	Tipo de Medida / Ação	Vulnerabilidade Climática Identificada
1	Promoção do uso eficiente da água e consequente redução de desperdícios	Recursos Hídricos	5	<p>Proceder ao levantamento, junto da APA, das licenças de extração de água do rio para rega por particulares;</p> <p>Executar ações de sensibilização;</p>	NE	<p>Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação.</p> <p>Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.</p>
2	Melhoria do planeamento na eficácia da resposta	Recursos Hídricos	5	<p>Atualização dos IGT tendo em conta a problemáticas das alterações climáticas e medidas prioritárias para o município;</p> <p>Atualização de planos de emergência e de resposta tendo em conta os riscos projetados para o município;</p> <p>Articulação entre as diversas entidades.</p>	NE	<p>Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação.</p> <p>Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.</p>
3	Acompanhamento e monitorização do plano de bacia hidrográfica	Recursos Hídricos	5	<p>Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na Rede hidrográfica;</p> <p>Instalação de sensores da qualidade ambiental e meteorológica;</p> <p>Sistema/rede de comunicação e alerta;</p> <p>Implementação de medidas específicas para a gestão de riscos de cheias;</p> <p>Análise de risco de cheia;</p> <p>Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais <i>stakeholders</i>.</p>	NE	<p>Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação.</p> <p>Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.</p>
4	Promoção de boas práticas agrícolas e de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o stock de carbono no solo	Agricultura, Floresta e Biodiversidade	5	<p>Controlo de espécies invasoras;</p> <p>Introdução de espécies autóctones;</p> <p>Conservação e recuperação de habitats de grande valor natural;</p> <p>Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados;</p> <p>Desincentivar o uso de produtos fitofármacos (glifosato);</p> <p>Monitorização da atividade do gabinete de Apoio ao Agricultor;</p> <p>Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas;</p> <p>Adotar e promover as boas práticas agrícolas e silvícolas.</p>	V	<p>Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação.</p> <p>Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.</p>

ID (nº)	Medida de adaptação	Setor	Avaliação	Ação – Chave / Projeto	Tipo de Medida / Ação	Vulnerabilidade Climática Identificada
5	Programas educacionais contínuos de sensibilização quanto aos comportamentos de risco	Governança, Saúde e Segurança de pessoas e bens	5	Capacitar agentes locais para situações de emergência; Adotar ferramentas de gestão e TIC com maior sustentabilidade e suporte a situações de risco ou emergência; Realizar ações de informação, sensibilização e capacitação; Promover programas educacionais para profissionais de saúde pública.	NE	Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação. Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.
6	Adequada seleção das árvores em meio urbano	Governança, Saúde e Segurança de pessoas e bens	5	Realização de uma avaliação/atualização das estruturas existentes com vista à delimitação de ações de implementação; Desenvolvimento de campanhas de monitorização	NE	Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação. Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.
7	Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação	Governança, Saúde e Segurança de pessoas e bens	5	Instalação de sistemas/rede de comunicação e alerta; Implementação de medidas específicas para a análise e gestão de riscos; Implementação de sistemas de disseminação de informação Adoção de ferramentas de gestão e TIC visando maior sustentabilidade e suporte a situações de risco ou emergência; Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais stakeholders.	NE	Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação. Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.
8	Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços	Turismo e economia	5	Capacitar agentes locais para as situações de emergências; Realizar ações de informação, sensibilização e capacitação; Realizar ações de promoção e divulgação de iniciativas de adaptação e mitigação e criação de guias municipais; Promover programas educacionais para profissionais de saúde pública.	NE	Diminuição da disponibilidade hídrica decorrente da redução da diminuição total, da precipitação na primavera, verão e outono e do número de dias com precipitação. Aumento da frequência e severidade das secas associado à diminuição da precipitação conjugado com o aumento das temperaturas médias e máximas em todas as estações.

## Síntese do Investimento

A tomada de decisões e o planeamento do investimento são fortemente condicionadas pela dimensão de investimento necessário à implementação das diversas opções estratégicas de adaptação. Uma identificação clara das necessidades de investimento é essencial para planear e assegurar a implementação do Plano de Ação, quer ao nível da definição das prioridades municipais de investimento, quer ao nível da captação de investimento externo e obtenção de financiamento.

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa do investimento necessário à implementação das medidas propostas, assim como a respetiva programação e potenciais fontes de financiamento que se prevê poderem apoiar esse investimento.

Tabela 4 – Estimativa de investimento<sup>11</sup> previsto com a implementação do Plano de Ação, por opção estratégica, programação e identificação de potenciais fontes de financiamento.

ID (nº)	Medida de adaptação prioritárias	Custo total	Programação	Potenciais Fontes de Financiamento
1	Promoção do uso eficiente da água e consequente redução de desperdícios	100.000 - 150.000 €	2021 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> </ul>
2	Melhoria do planeamento na eficácia da resposta	75.000 - 125.000 €	2021 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• <i>Horizont Europe</i></li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> </ul>
3	Acompanhamento e monitorização do plano de bacia hidrográfica	450.000 - 500.000 €	2021 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• <i>Horizont Europe</i></li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> <li>• Programa LIFE Ambiente e Ação Climática</li> </ul>

<sup>11</sup> Valores de investimento a atualizar após validação das medidas de adaptação pelo município.

ID (nº)	Medida de adaptação	Custo total	Programação	Potenciais Fontes de Financiamento
4	Promoção de boas práticas agrícolas e de técnicas agrícolas e silvícolas que aumentem o <i>stock</i> de carbono no solo	125.000 - 175.000 €	2021 - 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• EEA <i>Grants</i> : Programa ambiente</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> </ul>
5	Programas educacionais contínuos de sensibilização quanto aos comportamentos de risco	200.000 – 250.000 €	2021 - 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> </ul>
6	Adequada seleção das árvores em meio urbano	75.000 - 125.000 €	2021 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento privado</li> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• EEA <i>Grants</i> : Programa ambiente</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> <li>• Programa LIFE Ambiente e Ação Climática</li> </ul>

ID (nº)	Medida de adaptação	Custo total	Programação	Potenciais Fontes de Financiamento
7	Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação	200.000 - 250.000 €	2021 - 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> <li>• Programa LIFE Ambiente e Ação Climática</li> <li>• EEA <i>Grants</i> : Programa ambiente</li> </ul>
8	Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços	125.000 - 175.000€	2021 - 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundo Ambiental</li> <li>• Orçamento Municipal</li> <li>• Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia</li> <li>• Portugal 2020 / Portugal 2030</li> <li>• PRR – Plano de Recuperação e Resiliência</li> <li>• Quadro Financeiro Plurianual da UE 2021-2027</li> <li>• Programa LIFE Ambiente e Ação Climática</li> <li>• EEA <i>Grants</i> : Programa ambiente</li> </ul>

## Fontes de financiamento

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento para a implementação das medidas de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas é essencial para o sucesso da implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.

As oportunidades de financiamento para ações locais nos domínios da eficiência hídrica e energética, gestão e ordenamento do território, gestão florestal, conservação da natureza e biodiversidade, construção e mobilidade sustentável, e informação, sensibilização e capacitação para as Alterações Climáticas, podem distinguir-se em:

- Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
- Programas de Financiamento Europeus
- Assistência ao Desenvolvimento de Projetos
- Instrumentos de Instituições Financeiras
- Regimes de Financiamento Alternativo

Apresentam-se em seguida diversas soluções disponíveis para apoio à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.

### Fundos nacionais e comunitários

No contexto de suporte à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas destacam-se os seguintes programas:

### **Estratégia Portugal 2030**

O processo de preparação do pós-Portugal 2020 teve início em 2017. Encontrava-se em fase de conclusão no início de 2020, com a identificação das principais linhas de força para o desenvolvimento socioeconómico do país. É deste processo que nasce a Estratégia Portugal 2030, enquanto quadro estratégico robusto para uma década de crescimento económico e desenvolvimento, mobilizando para o efeito diversas fontes de financiamento, com destaque para os recursos do Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027 da União Europeia e do instrumento de recuperação europeu - Plano de Recuperação e Resiliência).

Para prosseguir esta visão, a Estratégia Portugal 2030 integra quatro agendas temáticas:

- Agenda temática 1 - As pessoas primeiro: um melhor equilíbrio demográfico, maior inclusão, menos desigualdade;
- Agenda temática 2 - Digitalização, inovação e qualificações como motores do desenvolvimento;
- Agenda temática 3 - Transição climática e sustentabilidade dos recursos;
- Agenda temática 4 - Um país competitivo externamente e coeso internamente.

## **Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027**

A Estratégia estabelece a estrutura operacional dos fundos da Política de Coesão para o período 2021-2027. Assim, teremos:

- Três Programas Operacionais (PO) Temáticos no Continente:
  - Demografia e inclusão;
  - Inovação e transição digital;
  - Transição climática e sustentabilidade dos recursos.
- Cinco PO Regionais no Continente, correspondentes ao território de cada NUTS II e dois PO Regionais nas Regiões Autónomas.

### **Programa de Recuperação e Resiliência**

No âmbito do Programa de Recuperação e Resiliência, Portugal definiu um conjunto de investimentos e reformas que contribuem para as seguintes dimensões: resiliência, transição climática e transição digital.

Entre as reformas, e respetivos investimentos, que integram o Programa de Recuperação e Resiliência, inscreve-se a “Promoção da Bioeconomia Sustentável” que visa promover uma alteração de paradigma para acelerar a produção de produtos de alto valor acrescentado a partir de recursos biológicos, em alternativa às matérias de base fóssil.

### **Fundo de Eficiência Energética**

Este fundo é um instrumento financeiro que operacionaliza os programas e medidas previstas no Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE). O Plano Nacional de Eficiência Energética integra seis áreas que são os transportes, residencial e serviços, Indústria, Estado e Comportamentos e agricultura. O fundo pode também apoiar projetos não previstos no Plano desde que haja uma garantia de contributo para a eficiência energética.

As medidas a financiar são as que respondem às áreas cobertas pelo fundo que poderão ser a título exemplificativo: Certificação energética, Solar Térmico ou Edifícios eficientes.

São objetivos deste fundo o financiamento dos programas e medidas do PNAEE, apoiando projetos em diferentes setores e áreas com enfoque na eficiência energética e nas metas assumidas a nível nacional.

### **Fundo Ambiental**

O Fundo Ambiental pretende apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais relativos às Alterações Climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e biodiversidade.

Desta forma, o Fundo Ambiental está vocacionado para o financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos:

- Mitigação das Alterações Climáticas;
- Adaptação às Alterações Climáticas;
- Cooperação na área das Alterações Climáticas;
- Sequestro de carbono;
- Recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais;
- Fomento da participação de entidades no mercado de carbono;
- Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos;
- Sustentabilidade dos serviços de águas;
- Prevenção e reparação de danos ambientais;
- Cumprimento dos objetivos e metas nacionais e comunitárias de gestão de resíduos urbanos;
- Transição para uma economia circular;
- Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade;
- Capacitação e sensibilização em matéria ambiental;
- Investigação e desenvolvimento em matéria ambiental.

O Fundo Ambiental pode ainda estabelecer mecanismos de articulação com outras entidades públicas e privadas, designadamente com outros fundos públicos ou privados nacionais, europeus ou internacionais.

## **Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados**

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (Fundos EEI) podem ser utilizados em pacotes integrados a nível local, regional ou nacional, através do uso de instrumentos integrados territoriais, tais como o Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC) e os Investimentos Territoriais Integrados (ITI).

Estes instrumentos visam financiar estratégias urbanas ou outras estratégias territoriais através de investimentos conjuntos de mais de um eixo prioritário de um ou mais Programas Operacionais (principalmente FEDER, FSE e FC, mas complementados pelo FEADER e pelo FEAMP).

## **Fundo de Apoio à Inovação**

Este fundo foi disponibilizado, em linha com as metas definidas no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) no sentido do financiamento de projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico assim como demonstração tecnológica nas áreas das energias renováveis e da eficiência energética.

São suscetíveis de apoio medidas como Projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, projetos em regime de demonstração tecnológica de conceito, projetos de investimento que visem o aumento da eficiência energética, estudos técnicos ou científicos e projetos de sensibilização comportamental.

É objetivo deste fundo demonstrar a possibilidade de execução de contratos de gestão de eficiência energética, ter como referência boas práticas internacionais e contribuir para as metas nacionais de eficiência energética.

## Outras fontes de financiamento

### **Horizon Europe**

O *Horizon Europe*, com um orçamento de 97,6 mil milhões de euros para investir entre 2021 e 2027, vem apresentar-se como o maior programa de financiamento de investigação e inovação, sendo o sucessor do atual Horizonte 2020.

Este programa de financiamento assenta em três pilares, designadamente:

- *Open Science*: apoia investigadores através de bolsas e intercâmbios, bem como financiamento para projetos definidos e impulsionados pelos próprios investigadores;
- *Desafios Globais*: apoia diretamente a investigação relacionada com os desafios da sociedade, desde a saúde, à sustentabilidade e qualidade de vida;
- *Open Innovation*: visa tornar a Europa em líder na inovação criadora de mercado.

O *Horizon Europe* pretende reforçar e gerar novos e maiores conhecimentos, promover a excelência científica, o crescimento, o comércio, a sociedade e o ambiente.

Os fundos disponibilizados pelo Horizonte 2020, na área da energia, apoiam a investigação, demonstração e adequabilidade ao mercado de tecnologias mais eficientes energeticamente. Os fundos disponíveis são no sentido de apoiar edifícios eficientes, indústria, aquecimento e arrefecimento, PME e produtos e serviços relacionados com energia.

As medidas previstas no H2020, com um orçamento de 30 mil milhões de euros para o período 2018 e 2020, são no sentido da inovação através de: Investigação e demonstração de soluções mais eficientes energeticamente e medidas que permitam combater as barreiras existentes endereçando a melhoria dos financiamentos, regulamentos e conhecimento disponível. As áreas cobertas são: consumidores, edifícios, autoridades públicas, indústria, produtos e serviços, aquecimento e arrefecimento e mecanismos inovadores de financiamento.

São objetivos do Desafio Energético, H2020 a transição para um sistema energético seguro, limpo e mais eficiente. Assim, são quatro as áreas previstas neste âmbito: Eficiência energética, Energia competitiva e de baixo carbono, *Smart Cities & Communities* e *SME Instrument*.

## **LIFE Ambiente e Ação Climática**

O programa LIFE Ambiente e Ação Climática visa apoiar Autoridades públicas, PME e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dirigidos às seguintes áreas temáticas:

- Ambiente e eficiência dos recursos;
- Natureza e biodiversidade;
- Informações e governação ambiental;
- Mitigação das Alterações Climáticas;
- Adaptação às Alterações Climáticas;
- Informações e governação de Alterações Climáticas.

## **Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia**

Os Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia visam promover a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar, em articulação com as prioridades estratégicas da União, as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial integrado.

No âmbito do objetivo de Cooperação Territorial Europeia, estão disponíveis vários programas operacionais em cooperação com outros Estados-membros, dos quais se destacam:

- POCTEP - Programa Operacional Transfronteiriço Espanha-Portugal;
- Programa Operacional Transnacional Espaço Atlântico 2014-2020;
- Interreg SUDOE - Programa Operacional Transnacional Sudoeste;
- Interreg Europe - Programa Operacional Interregional.

## ***Urbact***

O URBACT é um programa europeu de aprendizagem e troca de experiências na promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

Na sequência do êxito dos programas URBACT I e II, foi desenvolvido o URBACT III (2014-2020) para continuar a promover o desenvolvimento urbano integrado sustentável e contribuir para a execução da Estratégia Europa 2020.

O programa URBACT III encontra-se organizado em torno de quatro objetivos principais:

- Capacidade de execução de políticas públicas;
- Design de políticas públicas;
- Implementação de política públicas;
- Partilha de conhecimento.

### ***European Energy Efficiency Fund (EEEF)***

O Fundo europeu de eficiência energética pretende apoiar as metas definidas pela UE e promover um mercado sustentável energeticamente e a proteção climática.

O EEEF providencia assim financiamento para projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e energias renováveis sob a forma de parcerias público privadas.

As categorias de investimento previstas neste fundo são três, destacando-se as seguintes: Investimentos em poupança energética e eficiência energética e investimentos em fontes de energias renováveis. Na primeira categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: Intervenções em edifícios públicos no sentido da integração de energias renováveis e soluções de eficiência energética ou iluminação pública eficiente. Na segunda categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: *Smart grids* ou Microgeração.

Este fundo é um instrumento dedicado e disponibilizado pela comissão Europeia e pelo Banco Europeu de investimento de modo a promover projetos de eficiência energética e fontes de energia renovável em particular ao nível urbano e regional. São objetivos do fundo contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas, alcançar a sustentabilidade económica do fundo e atrair capital privado e público para o financiamento de projetos.

### ***Project Development Assistance (PDA)***

O PDA é disponibilizado a promotores de projeto públicos, tais como câmaras municipais. O objetivo deste programa é o de capacitar de forma técnica, económica e legal de modo a alavancar investimentos na área da sustentabilidade energética.

O PDA foca-se em investimentos nos seguintes setores: edifícios, iluminação pública, transportes, *district heating/cooling*, entre outros.

Os objetivos do PDA passam pela entrega de projetos de investimento na área da sustentabilidade energética e de soluções de financiamento inovadoras; garantir que cada 1M€ de financiamento alavanca investimentos de pelo menos 15M€; poupança de energia primária, produção de energia renovável e investimentos em sustentabilidade energética potenciados no território das entidades participantes; demonstração de soluções de financiamento inovadoras para investimentos e comunicação para potenciais replicadores.

Adicionalmente ao PDA, consoante a dimensão e tipologia dos investimentos, estão também disponíveis outros mecanismos de assistência técnica, destacando-se em particular os disponibilizados pelo BEI (Banco Europeu de Investimento).

### ***European Investment Advisory Hub***

O *European Investment Advisory Hub* apoia a concretização de investimentos. Esta é uma iniciativa conjunta do Banco Europeu do Investimento (BEI) e da Comissão Europeia no contexto do Plano de Investimento para a Europa que tem como objetivo combater as barreiras financeiras e não financeiras à concretização de projetos.

O *Hub* providencia o acesso a uma rede de parceiros e instituições nomeadamente o acesso a assistência técnica para programas e iniciativas, em áreas variadas. Os promotores destes projetos podem receber apoio técnico, aconselhamento e acesso a peritos experientes nas áreas técnicas e financeiras.

O *Hub* é uma parceria em que tanto o BEI como a Comissão europeia contribuem financeiramente. São três as suas componentes e objetivos complementares: Único ponto de entrada, plataforma de cooperação para alavancar, partilhar e disseminar capacidades dentro da rede e constituir um instrumento para analisar e endereçar novas necessidades.

### ***Just Transition Fund (JTF)***

O JTF é um instrumento financeiro no âmbito da Política de Coesão, que visa apoiar os territórios que enfrentam sérios desafios socioeconómicos decorrentes da transição para a neutralidade climática. O JTF pretende facilitar a implementação do Acordo Verde Europeu, que visa tornar a UE neutra do ponto de vista climático até 2050.

O apoio prestado através do JTF centra-se na diversificação económica dos territórios mais afetados pela transição climática, bem como na requalificação e inclusão ativa dos seus trabalhadores e a manutenção do emprego. Os investimentos em subvenções apoiam programas, políticas, e projetos que:

- Conectem mercados rurais e urbanos;
- Estimulem o empreendedorismo;
- Preparem os trabalhadores para os empregos de amanhã;
- Promovam políticas e esforços ao nível da transição para a neutralidade carbónica e aumentem a capacidade das comunidades e para essa transição.

### ***European City Facility (EUCF)***

A iniciativa *European City Facility* (EUCF) tem como objetivo apoiar os municípios europeus, em especial os de pequena e média dimensão, a encontrar soluções e financiamento para pôr em prática projetos que visem a sua transição energética e visa acelerar a implementação dos Planos de Ação para a Energia e Clima da União Europeia.

Este programa fornece apoio financeiro, técnico, jurídico, prático, de modo a que as cidades desenvolvam um conjunto de projetos e conceitos de investimento em energia sustentável que possam desencadear investimentos públicos e privados. Ou seja, os municípios ou agrupamentos de municípios têm acesso a ferramentas que lhes permitem desenvolver propostas e conceitos capazes de atrair investimento privado ou de serem elegíveis para candidaturas a mecanismos de assistência técnica da União Europeia.

## **EEA Grants**

Através do Acordo do Espaço Económico Europeu (EEE), assinado na cidade do Porto em maio de 1992, a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega, são parceiros no mercado interno com os Estados-Membros da União Europeia. Como forma de promover um contínuo e equilibrado reforço das relações económicas e comerciais, as partes do Acordo do Espaço Económico Europeu estabeleceram um Mecanismo Financeiro plurianual, conhecido como *EEA Grants*, através do qual a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega apoiam financeiramente os Estados membros da União Europeia com maiores desvios da média europeia do Produto Interno Bruto (PIB) per capita, onde se inclui Portugal.

O *EEA Grants* 2014-2021, com uma alocação global de 102.7 M€, visa fornecer apoio nos seguintes programas:

- Crescimento Azul
- Ambiente
- Conciliação e Igualdade de Género
- Cultura
- Cidadãos Ativ@s

Adicionalmente, existe, para além destes cinco programas, o Fundo de Relações Bilaterais. Este fundo pretende apoiar iniciativas que visem o fortalecimento das relações entre Portugal e a Islândia, o *Liechtenstein* e a Noruega.

06

---

IMPLEMENTAÇÃO  
DA ADAPTAÇÃO

VOLUME III

# Integração das opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)

## Adaptação às Alterações Climáticas no Ordenamento do Território e Urbanismo

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

A política de ordenamento do território e de urbanismo define e integra ações promovidas pela administração pública, visando assegurar uma adequada organização e utilização do território, com vista à sua valorização e tendo como finalidade última assegurar um desenvolvimento integrado e sustentável.

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

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

A abordagem do ordenamento do território e do urbanismo permite evidenciar as condições específicas de cada território e tomá-las em devida consideração na análise dos efeitos das Alterações Climáticas.

Permite, também, otimizar as respostas de adaptação, evitando formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis.

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

- Podem ser apontados ao ordenamento do território, seis atributos facilitadores da prossecução da adaptação às Alterações Climáticas (*Hurlimann e March, 2012*), permitindo:
- Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- Gerir interesses conflitantes;
- Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;

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

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

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

O presente plano apresenta-se como um quadro de referência para que os IGT concretizem a estratégia de adaptação do Município sendo sinalizados os planos de âmbito municipal mais adequados para uma implementação das opções de adaptação identificadas como potencialmente concretizáveis através de uma integração nos IGT que abrangem o Município de Oliveira do Bairro.

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

A efetiva integração das opções de adaptação no ordenamento do território municipal exigirá que, no âmbito da alteração ou revisão dos planos, sejam realizadas avaliações aprofundadas das vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), nomeadamente no que concerne à sua incidência espacial.

Deverão ainda ser ponderadas soluções alternativas de concretização de cada opção de adaptação a nível espacial, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento do Município.

## Caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito

### Municipal

No âmbito deste sistema, os planos correspondem a instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo os modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, os parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira assim como da qualidade ambiental.

Os planos territoriais de âmbito municipal podem ser dos seguintes tipos:

- Plano Diretor Municipal (PDM)
- Plano de Urbanização (PU)
- Plano de Pormenor (PP).

Neste sentido são identificados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal de Oliveira do Bairro, nomeadamente:

- Plano Diretor Municipal (PDM);
- Plano de Urbanização (PU).

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

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4);
- Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro — UNIR@RIA;
- Planos Regionais de Ordenamento Florestal Centro Litoral (PROF CL);
- Rede Natura 2000 (RN).

## Integração das Opções de Adaptação nos Planos Territoriais de Âmbito

### Municipal

Muito do impacto dos IGT está diretamente dependente da capacidade de articulação entre instrumentos estratégicos e sectoriais e os instrumentos de gestão territorial. De facto, a transposição de diretrizes é fundamental por forma a assegurar uma multinível entre instrumentos por forma a serem executadas ações concertada.

Assim, devem ser identificadas as opções que poderão ser implementadas assim como a forma como estas poderão vir a ser associadas aos diferentes elementos que os constituem.

A tabela seguinte, apresenta, para cada opção estratégica de adaptação identificada como esta pode ser concretizável através de um conjunto de formas de integração que podem ser equacionadas.

Tabela 5 - Articulação das Opções Estratégicas de Adaptação com o Plano Diretor Municipal e notas para a sua integração

ID	Opções Estratégicas de Adaptação	Formas de Integração	Notas de Implementação
RH1	Otimização e criação de boas práticas municipais para aumentar a disponibilidade de recursos hídricos	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Regulamentar atividades agrícola, silvícola e de gestão privada da água. Definir critérios para a criação e manutenção de represas
AFB1	Minimizar as consequências da escassez de água	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Regulamentar atividades agrícola, silvícola e de gestão privada da água
AFB2	Manter a fertilidade do solo e prevenir a degradação e erosão	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes e Ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Regulamentar atividades agrícolas, silvícolas e outras
AFB3	Promover a capacidade de adaptação na comunidade agrícola	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes e Ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Regulamentar atividades agrícolas, silvícolas e outras
AFB4	Melhorar a qualidade e gestão dos habitats	Definir categoria de espaço natural e paisagístico e transpor medidas de gestão territorial.	Articulação com outros planos existentes
AFB5	Adaptar a proteção da biodiversidade às alterações climáticas	Definir categoria de espaço natural e paisagístico e transpor medidas de gestão territorial.	Articulação com outros planos existentes
AFB6	Minimizar a suscetibilidade das florestas aos incêndios florestais	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes e Ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir	O PDM contém no seu conteúdo programático e normativo, várias disposições que vão de encontro às opções em questão, designadamente a definição regulamentar de “espécies arbóreas a promover e a proteger” e a definição do objetivo geral de transformação progressiva da estrutura florestal atual, promovendo a valorização económica e a consolidação de ações
AFB7	Responder à deslocação geográfica dos limites de tolerância das espécies	Definir categoria de espaço natural e paisagístico e transpor medidas de gestão territorial.	Articulação com outros planos existentes
AFB8	Promover o aproveitamento da Biomassa florestal	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento.	Deve ser considerada a interação com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.
AFB9	Sensibilização para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais	Não aplicável.	Não aplicável

ID	Opções Estratégicas de Adaptação	Formas de Integração	Notas de Implementação
AFB10	Introdução de melhores práticas no planejamento e gestão do parque arbóreo público	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Deve ser considerada a Criação de um Regulamento Municipal de Jardins e Espaços Verdes Públicos que defina normas específicas para a manutenção e desenvolvimento destas áreas, de forma a concretizar a opção estratégica prevista no Relatório do PDM
OT1	Adotar políticas locais e processos no Município que promovam a adaptação às alterações climáticas	Não aplicável	Não aplicável
OT12	Constituição de equipa multidisciplinar para estudar/planear estratégias no âmbito das alterações climáticas e consequentes riscos	Não aplicável	Não aplicável
GSSPB1	Minimizar a vulnerabilidade da população a situações de temperatura elevada	Delimitar categorias de espaço urbano e definir o dimensionamento de espaços verdes urbanos. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária.	Incorporar opção na revisão de regulamentos específicos. Ex: Regulamento de intervenção em Centro Histórico
GSSPB2	Prevenir doenças transmitidas por vetores e minimizar os impactos sobre a população, em caso de ocorrência destas doenças	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária.	Incorporar opção na revisão de regulamentos específicos
GSSPB3	Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão	Prever no Regulamento condicionantes à edificabilidade nas zonas de risco delimitadas em Planta de Ordenamento e promover a articulação e interação com Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil.
GSSPB4	Ajustar o planeamento de emergência face às alterações climáticas	Não aplicável	Não aplicável
GSSPB5	Aumentar o conhecimento face às alterações climáticas e sensibilizar a população	Não aplicável	Não aplicável
TE1	Promover modificações ao nível do conforto térmico	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Na componente da eficiência energética e do conforto térmico dos edifícios o PDM deve estabelecer objetivos relevantes, sendo que corresponde a um setor de adaptação de importância crucial. Suscita-se que o PDM (e restantes PMOT's) abordem esta dimensão dos processos de urbanização e edificação, definindo orientações para a requalificação dos edifícios existente e novas edificações, no sentido de uma melhor adaptação aos fatores de exposição climática, dos processos construtivos e das soluções arquitetónicas.

ID	Opções Estratégicas de Adaptação	Formas de Integração	Notas de Implementação
TE2	Incorporar a adaptação às alterações climáticas no setor do turismo	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Na componente da eficiência energética e do conforto térmico dos edifícios o PDM deve estabelecer objetivos relevantes, sendo que corresponde a um setor de adaptação de importância crucial. Suscita-se que o PDM (e restantes PMOT's) abordem esta dimensão dos processos de urbanização e edificação, definindo orientações para a requalificação dos edifícios existente e novas edificações, no sentido de uma melhor adaptação aos fatores de exposição climática, dos processos construtivos e das soluções arquitetónicas.
ET1	Promover a implementação de boas práticas de eficiência energética	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir na Avaliação Ambiental Estratégica como fator crítico para decisão.	Na componente da eficiência energética e do conforto térmico dos edifícios o PDM deve estabelecer objetivos relevantes, sendo que corresponde a um setor de adaptação de importância crucial. Suscita-se que o PDM (e restantes PMOT's) abordem esta dimensão dos processos de urbanização e edificação, definindo orientações para a requalificação dos edifícios existente e novas edificações, no sentido de uma melhor adaptação aos fatores de exposição climática, dos processos construtivos e das soluções arquitetónicas.
ET2	Melhorar as condições de qualidade e segurança de utilização dos transportes	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária.	Interação com o Plano Municipal de Mobilidade e Transportes.
ET3	Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes cicláveis e pedonais	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento. Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes e Ordenamento. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária. Assumir.	Deve ser previsto em Regulamento definição de zonas potenciais de implementação de redes cicláveis e pedonais. Executar projetos do PEDU/ PMUS que promovem o modo pedonal e ciclável.

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

*Tabela 6 - Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.*

<b>Instrumentos de Gestão Territorial</b>	<b>Fase/Processo</b>	<b>Orientações</b>
PDM	Alteração/Revisão	Estabelecimento de prioridades e articulação contextual do objetivo da opção de adaptação com o objetivo da revisão/ alteração do PDM.
	Gestão/ Monitorização e Avaliação	Desenvolvimento de um conjunto de critérios e indicadores de modo a assegurar uma correta monitorização e avaliação das opções de adaptação.
PU	Elaboração/Alteração/Revisão	Estabelecimento de prioridades e articulação contextual do objetivo da opção de adaptação com o objetivo da elaboração/revisão/ alteração do PU.
	Gestão/ Monitorização e Avaliação	Desenvolvimento de um conjunto de critérios e indicadores de modo a assegurar uma correta monitorização e avaliação das opções de adaptação.
PP	Elaboração/Alteração/Revisão	Estabelecimento de prioridades e articulação contextual do objetivo da opção de adaptação com o objetivo da elaboração/revisão/ alteração do PP.
	Gestão/ Monitorização e Avaliação	Desenvolvimento de um conjunto de critérios e indicadores de modo a assegurar uma correta monitorização e avaliação das opções de adaptação.

## Aspetos Críticos para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT de Âmbito Municipal

Sendo o PAAC um documento de natureza estratégico, deve ser tido em conta que as formas de implementação das opções estratégicas de adaptação nos instrumentos de ordenamento do território, assim como a sua operacionalização, devem ser enquadradas no âmbito dos processos de planeamento territorial, na programação de ações e na conceção de projetos no quadro das políticas públicas locais de competência municipal.

Neste sentido, procura-se identificar e analisar aspetos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal centrando-se nos seguintes:

- Perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação para estes instrumentos;
- Priorização entre os instrumentos de gestão territorial para a transposição das opções;
- Interações relevantes com outros instrumentos de gestão territorial;
- Principais obstáculos de adaptação que não são associáveis a qualquer instrumento de gestão territorial.

Uma vez que o PDM se encontra em processo de revisão, as opções de adaptação deverão ser transpostas para este IGT, de modo a coincidirem com o processo em curso. Também por este motivo de oportunidade e atendendo ainda à relevância deste instrumento em particular para o sistema de gestão territorial municipal, as prioridades de transposição das opções de adaptação passarão também necessariamente por este instrumento.

No que respeita às interações relevantes com outros instrumentos de gestão territorial, consideram-se existir claras interações, em particular os seguintes:

- Plano de Urbanização, no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes clicáveis e pedonais”;
- Plano Rodoviário Municipal, no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes clicáveis e pedonais” e “Melhorar as condições de qualidade e segurança de utilização dos transportes”
- Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Introdução de melhores práticas no planeamento e gestão do parque arbóreo público”, “Promover modificações ao nível do conforto térmico”, “Adequar as práticas de projeto, renovação e manutenção da infraestrutura aos padrões climáticos futuros”, “Promover a implementação de boas práticas de eficiência energética” e “Incorporar a adaptação às Alterações Climáticas no setor do turismo”
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios, no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Minimizar as consequências da escassez de água”, “Adaptar a proteção da biodiversidade às Alterações Climáticas”, “Melhorar a qualidade e gestão dos habitats”, “Responder à deslocação geográfica dos limites de tolerância das espécies” “Minimizar a suscetibilidade das florestas aos incêndios florestais” e “Promover o aproveitamento da Biomassa florestal”;
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Minimizar a vulnerabilidade da população à poluição atmosférica”, “Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações”, “Ajustar o planeamento de emergência face às

Alterações Climáticas”, “Prevenir doenças transmitidas por vetores e minimizar os impactos sobre a população, em caso de ocorrência destas doenças” e “Minimizar a vulnerabilidade da população a situações de temperatura elevada”;

- Plano Municipal de Educação, no que diz respeito, às opções estratégicas de adaptação “Aumentar o conhecimento face às Alterações Climáticas e sensibilizar a população” e “Promover sessões de formação/sensibilização (no âmbito de opções/soluções de adaptação às Alterações Climáticas e consequentes riscos), à população, instituições públicas e privadas”.

Quanto aos principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração, alteração, revisão, implementação e monitorização/avaliação resultantes de transposição das opções de adaptação, entende-se que devem ser distinguidos de acordo com a fase de implementação das opções de adaptação:

- Na fase de elaboração/alteração/revisão dos PMOT: garantia de apoio político; estabelecimento de prioridades; cumprimentos de prazos; articulação com o objetivo da revisão/alteração dos PMOT;
- Na fase de gestão e monitorização/avaliação dos PMOT: falta de formação de recursos humanos; falta de recursos financeiros; falha no desenvolvimento de um conjunto de critérios e indicadores.

A superação destas dificuldades poderá passar pela adoção de medidas específicas de mitigação, como por exemplo: a elaboração de candidaturas a fundos nacionais e/ou Europeus dedicados à adaptação às Alterações Climáticas para suportar a implementação das opções do PAAC; o envolvimento de uma equipa mais alargada na revisão/alteração dos PMOT; desenvolvimento e séria ponderação multidisciplinar do desenho dos critérios e indicadores, etc.

07

---

ACOMPANHAMENTO  
E AVALIAÇÃO DA  
ADAPTAÇÃO

VOLUME III

# Gestão, monitorização e acompanhamento

## Gestão e monitorização

O sucesso, quer transversal quer intersectorial, da implementação de medidas de adaptação implica, o envolvimento da população e dos diversos atores estratégicos na construção do plano de ação, mas também que sejam previstas soluções de governação que assegurem a sua participação durante a fase de operacionalização.

Neste sentido, é essencial prever mecanismos de governação que garantam eficácia e eficiência na execução do presente plano.

É nesse sentido que o presente plano prevê a criação de uma estrutura dedicada, identificando-se sete grupos de trabalho particulares, um grupo por cada setor prioritário. No entanto, esta estrutura, designado Conselho Municipal para as Alterações Climáticas, deverá ser integrado num modelo de gestão capaz de garantir não só a transversalidade intersectorial ao longo do processo de implementação, mas também a sua capacidade de interagir, de forma continuada e transparente, com os cidadãos, as comunidades locais e empresas, entre outros. Deste modo, será proposto um modelo de governança que permitirá uma gestão transversal e integrada do processo de implementação e monitorização da adaptação local.

O modelo deve permitir a qualificação e capacitação dos técnicos responsáveis pela implementação de medidas, estabelecer uma comunicação com os cidadãos e produzir um reporte anual do processo de implementação.

O modelo deve integrar dois tipos de participantes: (i) os agentes responsáveis pela implementação das medidas e os (ii) cidadãos, comunidades, empresas e outros grupos interessados, parceiros nas atividades realizadas e/ou beneficiários das medidas propostas.

Nesse sentido, a monitorização é essencial para garantir a qualidade da implementação do plano, de forma eficaz e eficiente, contando com a participação ativa de todos os cidadãos e agentes interessados.

O processo de monitorização deverá, por isso, acompanhar as diversas atividades previstas. Foram determinados um conjunto de indicadores de monitorização para a implementação das medidas até 2030 (meta do pacto de autarcas para a energia e clima).

O leque de indicadores deverá ser reavaliado periodicamente integrando novos dados científicos e novas possíveis alterações de ordem climática, social e económica, que podem ter um efeito sobre o processo de implementação.

Tabela 7 – Indicadores de monitorização.

ID	Opção estratégica	Indicadores
RH1	Otimização e criação de boas práticas municipais para aumentar a disponibilidade de recursos hídricos	Revisões de instrumentos de gestão territorial a fim de integrar medidas de adaptação no ordenamento e planeamento do território (Nº) Área abrangida (Km²)
AFB1	Minimizar as consequências da escassez de água	Número de campanhas de informação (Nº) Área abrangida (Km²) População Abrangida (Nº)
AFB2	Manter a fertilidade do solo e prevenir a degradação e erosão	Revisões de instrumentos de gestão territorial a fim de integrar medidas de adaptação no ordenamento e planeamento do território (Nº) Área abrangida (Km²)
AFB3	Promover a capacidade de adaptação na comunidade agrícola	Número de campanhas de informação (Nº)
AFB4	Melhorar a qualidade e gestão dos habitats	Área abrangida (Km²) Numero de zonas críticas (Nº) Ações de combate a especies invasoras (Nº)
AFB5	Adaptar a proteção da biodiversidade às alterações climáticas	Área abrangida (Km²) Numero de espécies em risco (Nº)
AFB6	Minimizar a suscetibilidade das florestas aos incêndios florestais	Custo com intervenções de reflorestação (€) Numero de ocorrências (Nº) Área afetada (Km²)
AFB7	Responder à deslocação geográfica dos limites de tolerância das espécies	Área abrangida (Km²)
AFB8	Promover o aproveitamento da Biomassa florestal	Estruturas implementadas (Nº) Energia produzida (kWh/ano)
AFB9	Sensibilização para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais	Número de campanhas de informação (Nº)
AFB10	Introdução de melhores práticas no planeamento e gestão do parque arbóreo público	Revisões de instrumentos de gestão territorial a fim de integrar medidas de adaptação no ordenamento e planeamento do território (Nº) Custos com intervenções (€) Número de intervenções (Nº) Área abrangida (Km²)
OT1	Adotar políticas locais e processos no Município que promovam a adaptação às alterações climáticas	Revisões de instrumentos de gestão territorial a fim de integrar medidas de adaptação no ordenamento e planeamento do território (Nº)
OT2	Constituição de equipa multidisciplinar para estudar/planear estratégias no âmbito das alterações climáticas e consequentes riscos	Nº de reuniões de planeamento (Nº) Nº de ações executadas (Nº) Numero de atividades desenvolvidas (workshops) pelo Grupo de Trabalho (Nº) Numero de participantes (Nº) Número de campanhas de sensibilização e comunicação (Nº) Número de participantes envolvidos em atividades de sensibilização e disseminação (Nº)
GSSPB1	Minimizar a vulnerabilidade da população a situações de temperatura elevada	Número de zonas críticas identificadas (Nº) Taxa de população mais vulnerável afetada (%) Número de campanhas de informação (Nº) Taxa de hospitalizações (%) Custos (€) Índice qualidade do ar (%) Estudos realizados sobre o impacto das ondas de calor na população local (Nº)
GSSPB2	Prevenir doenças transmitidas por vetores e minimizar os impactos sobre a população, em caso de ocorrência destas doenças	Taxa de população mais vulnerável afetada (%) Número de campanhas de informação (Nº) Taxa de hospitalizações (%) Custos (€)
GSSPB3	Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações	Custo com intervenções de socorro/arranjo (€) Numero de ocorrências (Nº) Área abrangida (Km²) Número de zonas críticas identificadas (Nº) Ocorrência de inundações (n.º propriedades/100km/ano)

ID	Fase/Processo	Orientações
GSSPB4	Ajustar o planeamento de emergência face às alterações climáticas	Numero de ocorrências decorrentes das alterações climáticas (Nº) Taxa de população mais vulnerável afetada (%) Número de campanhas de informação (Nº) Número de zonas críticas identificadas (Nº) Custos (€)
GSSPB5	Aumentar o conhecimento face às alterações climáticas e sensibilizar a população	Número de campanhas de informação (Nº)
TE1	Promover modificações ao nível do conforto térmico	Edifícios intervencionados (Nº) Redução consumo energético (kWh/ano) Redução emissões de CO2 (Ton) Custos (€)
TE2	Incorporar a adaptação às alterações climáticas no setor do turismo	Edifícios intervencionados (Nº) Infraestruturas intervencionadas (Nº) Redução consumo energético (kWh/ano) Redução emissões de CO? (TonCO ) Custos (€)
ET1	Promover a implementação de boas práticas de eficiência energética	Edifícios intervencionados (Nº) Redução consumo energético (kWh/ano) Redução emissões de CO? (TonCO?) Custos (€)
ET2	Melhorar as condições de qualidade e segurança de utilização dos transportes	Infraestruturas intervencionadas (Nº) Índice qualidade do ar (%)
ET3	Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes cicláveis e pedonais	Revisões de instrumentos de gestão territorial a fim de integrar medidas de adaptação no ordenamento e planeamento do território (Nº) Área abrangida (Km²) Estruturas implementadas (Nº)

De seguida, apresenta-se para o conjunto das opções de adaptação estratégicas a previsão de implementação e acompanhamento. Pretende-se assim dar os primeiros passos relativamente à implementação operacional do presente plano.

Tabela 8 – Implementação e acompanhamento das opções de adaptação.

ID	Opções estratégicas de adaptação	Previsão de implementação / Elaboração	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização / Revisão
RH1	Otimização e Criação de boas práticas municipais para aumentar a disponibilidade de recursos hídricos.	Até 2040	CMOB / APA - ARH	M	Monitorização anual Revisão a cada 5 anos
AFB1	Minimizar as consequências da escassez de água	Até 2030	CMOB	M	Revisão anual
AFB2	Manter a fertilidade do solo e prevenir a degradação e erosão	Até 2040	CMOB / ICNF	A	Monitorização anual Revisão a cada 5 anos
AFB3	Promover a capacidade de adaptação na comunidade agrícola	Até 2030	CMOB / Entidades regionais / Associações agricultores	A	Revisão anual
AFB4	Melhorar a qualidade e gestão dos habitats	Até 2030	CMOB / ICNF	M	Revisão anual
AFB5	Adaptar a proteção da biodiversidade às alterações climáticas	Até 2023	CMOB / ICNF	M	Revisão anual
AFB6	Minimizar a suscetibilidade das florestas aos incêndios florestais	Até 2030	CMOB / ICNF / Associações florestais	A	Revisão anual
AFB7	Responder à deslocação geográfica dos limites de tolerância das espécies	Até 2030	CMOB/ICNF	M	Revisão anual
AFB8	Promover o aproveitamento da Biomassa florestal	Até 2030	CMOB/ICNF	A	Revisão anual
AFB9	Sensibilização para a introdução de boas práticas agrícolas/florestais	Até 2030	CMOB	M	Revisão anual
AFB10	Introdução de melhores práticas no planeamento e gestão do parque arbóreo público	Até 2040	CMOB	M	Monitorização anual Revisão a cada 5 anos

ID	Opções estratégicas de Adaptação	Previsão de implementação / Elaboração	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização / Revisão
OTI1	Adotar políticas locais e processos no Município que promovam a adaptação às alterações climáticas	Até 2025	CMOB	M	Revisão anual
OTI2	Constituição de equipa multidisciplinar para estudar/planejar estratégias no âmbito das alterações climáticas e consequentes riscos	Até 2023	CMOB	B	Revisão anual
GSSPB1	Minimizar a vulnerabilidade da população a situações de temperatura elevada	Até 2030	CMOB / SNS / SNPC / Bombeiros	M	Revisão anual
GSSPB2	Prevenir doenças transmitidas por vetores e minimizar os impactos sobre a população, em caso de ocorrência destas doenças	Até 2030	CMOB / SNS / SNPC / Bombeiros	M	Revisão anual
GSSPB3	Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações	Até 2030	CMOB	A	Revisão anual
GSSPB4	Ajustar o planeamento de emergência face às alterações climáticas	Até 2030	CMOB / SNS / SNPC / Bombeiros	M	Revisão anual
GSSPB5	Aumentar o conhecimento face às alterações climáticas e sensibilizar a população	Até 2030	CMOB / Entidades de ensino	B	Revisão anual
TE1	Promover modificações ao nível do conforto térmico	Até 2030	CMOB / Associações de proprietários	M	Revisão anual
TE2	Incorporar a adaptação às alterações climáticas no setor do turismo	Até 2030	CMOB / Associações de empresários	M	Revisão anual
ET1	Promover a implementação de boas práticas de eficiência energética	Até 2030	CMOB	M	Revisão anual
ET2	Melhorar as condições de qualidade e segurança de utilização dos transportes	Até 2040	CMOB / Entidade gestora de transportes	A	Monitorização anual Revisão a cada 5 anos
ET3	Promover a mobilidade suave nas zonas urbanas através de redes cicáveis e pedonais	Até 2030	CMOB	M	Revisão anual

\*Esforço: B (Baixo), M (Médio), A (Alto).

## Conselho Local de Acompanhamento

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

Pretende-se uma estrutura flexível e inclusiva, de carácter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores chave representativos da sociedade civil e instituições, empenhados no processo de implementação do PAAC. A criação do CLA compete à Câmara Municipal, que deverá presidi-lo.

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

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

- Município de Oliveira do Bairro;
- Juntas de Freguesia;
- Agência Portuguesa do Ambiente – Administração da Região Hidrográfica (Centro);
- Outras entidades da Administração Regional (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro);
- Proteção Civil (regional / local);
- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos;
- Associações empresariais e socioprofissionais;
- Organizações da Sociedade Civil;
- Agrupamentos de Escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

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

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação do PAAC, o Conselho Fiscal de Acompanhamento assuma os seguintes objetivos:

- Maximizar a exequibilidade e eficiência e eficácia do processo, através da promoção do diálogo, criação de sinergias colaborativas e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Identificar lacunas de informação e conhecimento;
- Capitalizar sinergias à escala local e regional, promovendo parcerias e projetos conjuntos entre diferentes entidades para facilitar a mobilização dos recursos eventualmente necessários;
- Promover a capacitação dos agentes locais e da população em geral;
- Propor orientações, estudos e soluções úteis, dando particular atenção aos grupos mais vulneráveis.

Este conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo município de Oliveira do Bairro, dando a oportunidade de todos se manifestarem sobre os assuntos em causa. De igual modo, este conselho poderá dinamizar iniciativas que promovam e disseminem a cultura de adaptação à escala local através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

08



NOTA FINAL

VOLUME III

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas traduz-se numa visão regenerativa a curto, médio e longo prazo para o território.

As Alterações Climáticas são uma realidade atual, independentemente da existência de esforços e medidas de mitigação já implementadas, a nível global e local. Num cenário onde se verifica um aumento gradual da temperatura com um agravamento significativo das anomalias até, pelo menos, meio do século e atenta a esta problemática, o Município de Oliveira do Bairro atribui extrema importância e prioridade à conjugação de esforços nas respostas a esta realidade, nos diferentes setores.

O Município de Oliveira do Bairro será inequivocamente condicionado pelos novos padrões climáticos que se projetam. Neste contexto, o Município deve prosseguir o seu esforço de integração e implementação de iniciativas que contribuam para responder às necessidades atuais e futuras.

Destaca-se assim a importância da participação do Município e dos seus *stakeholders* na análise e avaliação das medidas, enquanto processo dinâmico e contínuo. As medidas propostas espelham um compromisso que permite uma transformação através de um novo modelo de governância que valoriza as especificidades do território, quer ao nível regional, quer ao nível local, assim como os impactos esperados. Nesse sentido, reafirma-se a legitimidade do Município para dar resposta às necessidades das gerações futuras e promover a mobilização de a sociedade civil, com especial destaque e ênfase nos contributos da comunidade científica.

Importa ainda reforçar que a implementação de medidas deve ser monitorizada por forma a avaliar os impactos e quantificar eventuais danos evitados relacionados com fenómenos climáticos extremos.

09



REFERÊNCIAS

VOLUME III

## Documentação de referência

- ADENE (2012). Guia da Eficiência Energética. Agência para a Energia. Lisboa.
- Alexandra Cláudia Mendes e Sousa Teixeira Cardoso (2008) - Explorações de Recursos Geológicos na Região Centro. Divisão de Licenciamento e Promoção Ambiental da DSA.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2012). Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2015). Estratégia Nacional para o Ar 2020 – Relatório Síntese
- Caetano, M.; Nunes, V. e Nunes, A. (2009) - CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal. Relatório técnico. Instituto Geográfico Português.
- Costa, J.C., O Aguiar, J.H. Capelo, M. Lousã & C. Neto (1998) - Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea, vol. 0: 5-56.
- Dias, R., Ribeiro, A., (1995). *The Ibero Armorican Arc: a collision effect against an irregular continent? Tectonophysics*, 246, 113-128 pp.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs. Air Quality and Climate Change: A UK Perspective (2007)*
- Diário da República (2013). Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016. Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 de abril de 2013. Lisboa.
- Diário da República (2013). Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020. Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 de abril de 2013. Lisboa.
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC).
- European Commission DG Environment News Alert Service. Science for Environment Policy (2010)*
- Guia sobre Desenvolvimento Sustentável - 17 objetivos para transformar o nosso mundo - [www.unric.org](http://www.unric.org).
- Hurlimann e March, 2012, The role of spatial planning in adapting to climate change.*
- Noronha, F., Ramos, J., Rebelo, J., Ribeiro, A., Ribeiro, M., (1979). Essai de corrélation des phases de déformation hercynienne dans le nord-ouest péninsulaire. Bol.Soc.geol. Portg.Lisboa, 21 (2/3), 227-237 pp.*
- IPCC - (2007). Climate Change 2007.
- IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera - [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt).
- KENT, M. & COKER, P. (1992). Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach. John Wiley & Sons: New York.*
- Hurlimann, A. C., & March, A. P. (2012). The role of spatial planning in adapting to climate change. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, vol. 3, no. 5.*
- QualAR - Qualidade do AR

## Outra informação

Adapt-local.pt

Câmara Municipal de Oliveira do Bairro: <https://www.cm-olb.pt/>

INE: [www.ine.pt](http://www.ine.pt)

Pacto de Autarcas para o clima e a energia - [www.covenantofmayors.eu](http://www.covenantofmayors.eu).

