

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO



Dezembro de 2016



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Índice | 3 |
| PREFÁCIO | 5 |
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 1.1 Enquadramento do município de São João da Pesqueira | 8 |
| 1.2 Visão Estratégica..... | 11 |
| 1.3 Objetivos | 11 |
| 1.4 Estrutura..... | 12 |
| 2. METODOLOGIA | 13 |
| 2.1 Visão geral | 13 |
| 2.2 Equipa técnica | 14 |
| 2.3 Desenvolvimento da estratégia | 15 |
| 2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos..... | 15 |
| 2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais..... | 15 |
| 2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras..... | 16 |
| 2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação | 18 |
| 2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação | 19 |
| 2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever | 21 |
| 3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS | 23 |
| 3.1 Alterações climáticas globais | 23 |
| 3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas..... | 24 |
| 3.3 O caso de São João da Pesqueira | 26 |
| 3.4 Projeções climáticas (médias)..... | 27 |
| 3.4.1 Temperatura..... | 27 |
| 3.4.2 Precipitação..... | 29 |
| 3.4.3 Vento..... | 30 |
| 3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos) | 30 |
| 3.5.1 Temperatura | 30 |
| 3.5.2 Precipitação | 31 |

| | |
|--|----|
| 3.5.3 Vento | 32 |
| 4. IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS | 33 |
| 4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas | 33 |
| 4.2 Capacidade de resposta atual..... | 35 |
| 4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas | 36 |
| 4.3.1 Impactos negativos | 37 |
| 4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial | 37 |
| 4.3.3 Impactos positivos e oportunidades..... | 38 |
| 4.4 Avaliação do risco climático | 38 |
| 5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO | 41 |
| 5.1 Identificação de opções de adaptação | 41 |
| 5.2 Avaliação de opções de adaptação | 47 |
| 5.3 Fatores condicionantes e potenciadores..... | 52 |
| 6. INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT | 61 |
| 6.1 Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo..... | 61 |
| 6.2 Caracterização dos IGT de âmbito municipal..... | 63 |
| 6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal | 64 |
| 6.4 Aspetos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal | 67 |
| 7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO | 71 |
| 7.1 Conselho Local de Acompanhamento..... | 75 |
| 8. GLOSSÁRIO | 77 |
| 9. ANEXOS..... | 85 |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 87 |



Vitor Sobral

Vice-Presidente da Câmara Municipal

PREFÁCIO

Com o presente documento procedemos à apresentação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de S. João da Pesqueira que constitui um dos objetivos específicos do projeto ClimAdaPT.Local.

O projeto ClimAdaPT.Local visa iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal, pretendendo alcançar este objetivo através da capacitação do corpo técnico municipal, da consciencialização dos atores locais e do desenvolvimento de ferramentas e produtos que facilitem a elaboração e implementação das EMAAC nos municípios participantes no projeto e, no futuro, nos demais municípios portugueses.

O Município de S. João da Pesqueira integra o conjunto de 26 municípios-piloto participantes no projeto, sendo o único município da Comunidade Intermunicipal do Douro a integrá-lo.

O documento que agora trazemos até vós foi desenvolvido por uma equipa de técnicos municipais e teve o precioso contributo de diversos parceiros locais que participaram num *workshop* local, a 5 de janeiro de 2016, na Biblioteca Municipal de São João da Pesqueira.

Como todos sabemos, a problemática do aquecimento global é hoje uma realidade incontornável e constitui um enorme desafio.

Com efeito, associada a este fenómeno está a ocorrência de eventos climáticos extremos, cujas consequências, ambientais, sociais ou económicas, não podemos ignorar. Fenómenos climáticos extremos como as secas e as ondas de calor, por um lado, e tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de inundações e precipitações elevadas, por outro lado, alastram-se por todo o planeta e, obviamente, têm forte repercussão no nosso país e, por consequência, no nosso município. Ano após ano, todos o constatamos.

Urge, pois, dar resposta, a esta grave situação.

É o que se pretende com a nossa adesão a este projeto.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas constitui-se como um documento estratégico para o desenvolvimento do nosso município, devendo ser atualizado e revisto de modo a manter a relevância que o caracteriza.

Tendo como ponto de partida a análise das atuais vulnerabilidades, a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas identifica prospectivamente as vulnerabilidades futuras. Assim, para objetar a essas vulnerabilidades, quer atuais quer futuras, foram identificadas medidas capazes de responder às principais necessidades de adaptação às alterações climáticas no nosso município.

As atuais circunstâncias e a certeza de que nos cabe a todos, sem exceção, contribuir para a reversão da presente e gravosa situação, coloca-nos a obrigação moral e ética de uma maior consciência ambiental. Queremos com este projeto contribuir para esse desiderato.

As autarquias têm uma missão de grande responsabilidade, cabendo-lhes adaptar as práticas de ordenamento do território que permitam enquadrar e mitigar os fatores relevantes das alterações climáticas, garantindo, assim, as melhores condições de salvaguarda do património natural e das pessoas.

Eis, pois, o desafio que se nos coloca: valorizar o nosso património natural e ambiental para salvaguardar as gerações futuras e o bem-estar das nossas populações.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas [EMAAC] do Município de S. João da Pesqueira, que agora se apresenta e formaliza, vai nesse sentido e constitui-se como um instrumento decisivo para nos prepararmos para os desafios com que o futuro seguramente nos confrontará.

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

Apesar desta EMAAC se centrar necessariamente em questões relacionadas com a adaptação, o município reconhece que é igualmente essencial a adoção de respostas de mitigação, ou seja, de ações que promovam a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Assim sendo o município

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

1. Introdução

promoverá, sempre que possível, a adoção de opções de adaptação que promovam igualmente a mitigação e que fomentem 'o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020).

1.1 ENQUADRAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

O município de São João da Pesqueira situa-se na Região Centro-Norte de Portugal, pertence ao distrito de Viseu e é limitado a Norte pelo rio Douro onde faz fronteira com os municípios de Carrazeda de Ansiães (distrito de Bragança), Alijó e Sabrosa (distrito de Vila Real), a Este com Vila Nova de Foz Côa (distrito da Guarda), a Sul com Sernancelhe e Penedono (distrito de Viseu) e a Oeste com Tabuaço (distrito de Viseu) (Figura 1).

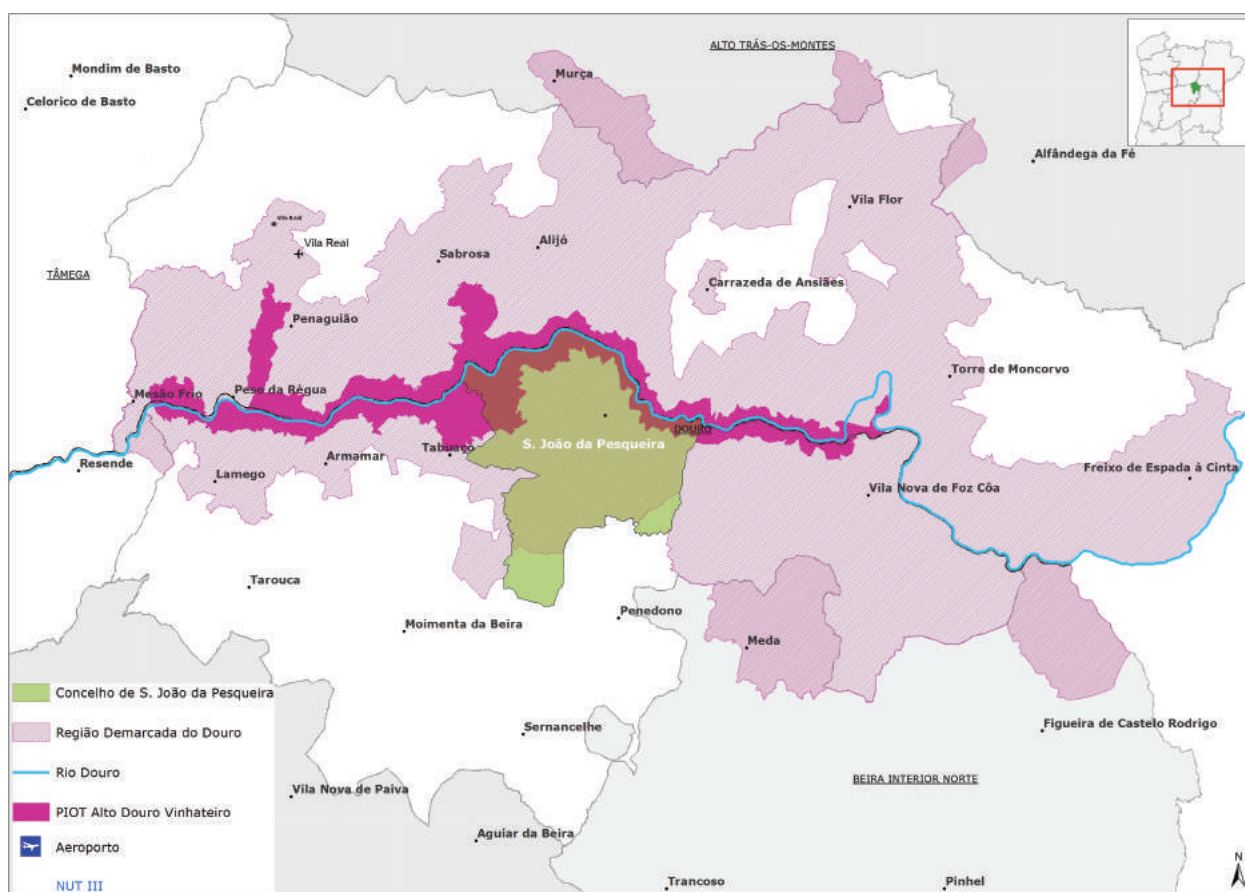


Figura 1 - Enquadramento geográfico do município de São João da Pesqueira (Fonte: CAOP V.2015).

Nesta área geográfica de aproximadamente 26.611ha, antes da Reorganização administrativa do Território, distribuíam-se as freguesias de Castanheiro do Sul (2.039,6ha), Ervedosa do Douro (4.023,9ha), Espinhosa (743,5ha), Nagoselo do Douro (788,7ha), Paredes da Beira (2.055,6ha), Pereiros (754,6ha), Riodades (2.006,7ha), S. João da Pesqueira (4.317,5ha), Soutelo do Douro (1.780ha), Trevões (2.269,1ha), Vale de

Figueira (1.646,7ha), Valongo dos Azeites (455,7ha), Várzea de Trevões (1.009,8ha), e Vilarouco (2.719,9ha).

Ao nível das unidades territoriais, o município enquadra-se na NUTS II - região norte e NUTS III - Douro, com a reorganização administrativa do território deu-se a agregação de 3 freguesias do município, nomeadamente: Espinhosa; Pereiros e Várzea de Trevões.

As novas freguesias são denominadas: União das Freguesias de São João da Pesqueira e Várzea de Trevões; União das Freguesias de Trevões e Espinhosa e União das freguesias de Vilarouco e Pereiros.



Figura 2 – Fotografias do município de São João da Pesqueira.

Dada a sua localização geográfica, o município de **São João da Pesqueira** possui um clima mediterrânico sendo determinado pela geografia e orientação do vale do rio Douro na direção E-W (Figura 2).

Os invernos são frios e os verões quentes, ou seja, a temperatura mínima média do mês mais frio é cerca de 0,1°C, verificando-se em média durante 59 dias temperaturas negativas. A temperatura máxima média do mês mais quente ronda 27,8°C, verificando-se durante 79 dias por ano temperaturas acima de 25°C e 26 dias temperaturas acima de 30°C.

Os valores máximos e mínimos absolutos são de 37,8°C em agosto e -11,8°C em fevereiro, respetivamente. A amplitude térmica anual ronda os 12°C, o que origina temperaturas matinais relativamente baixas subindo ao longo do dia, para voltar a diminuir progressivamente ao fim da tarde. A temperatura média anual corresponde a 11,6°C.

Esta região apresenta valores de precipitação muito irregulares de ano para ano e também muita heterogeneidade geográfica, existindo zonas junto ao vale do Douro que não ultrapassam os 500 mm.

Os valores médios de precipitação rondam os 600-700 mm, julho e agosto são os meses com menor precipitação (14,9-17,6 mm), e novembro e dezembro os meses com maior valor de pluviosidade (89,1-109,7 mm).

1. Introdução

O valor máximo diário registado foi de 70,0 mm no mês de dezembro. A frequência de precipitação ultrapassa os 111 dias, sendo que 85 desses dias registam-se valores acima de 1 mm e apenas em 25 dias se observam valores acima de 10 mm.

Relativamente à humidade relativa observa-se uma diminuição da percentagem desde janeiro até ao mês de agosto, chegando neste último, a atingir, às 15 horas, valores inferiores a 60%. O restante semestre obtém um aumento progressivo das percentagens, registando-se os valores mais elevados, às 9 horas no mês de janeiro.

A humidade relativa do ar acompanha inversamente o comportamento da temperatura, registando-se os valores mais baixos nos meses de julho e agosto. Os valores médios de insolação aproximam-se das 2400 horas, registando-se em junho o maior número de horas com 323,8 e em dezembro o valor mínimo de 94,7.

Em termos demográficos e de acordo com os dados recolhidos pelo INE nos censos 2011 o município de São João da Pesqueira possui 7874 habitantes e uma densidade populacional de 29,5 hab/km², distribuídos conforme indica a tabela seguinte:

Tabela 1 – População do município de São João da Pesqueira em 2011.

| | Habitantes | Área (Km ²) | Densidade populacional (hab/ Km ²) |
|-----------------------|------------|----------------------------|--|
| Castanheiro do Sul | 439 | 20,40 | 21,5 |
| Ervedosa do Douro | 1294 | 40,24 | 32,2 |
| Espinhosa | 156 | 7,44 | 21,0 |
| Nagoselo do Douro | 414 | 7,89 | 52,5 |
| Paredes da Beira | 629 | 20,56 | 30,6 |
| Pereiros | 84 | 7,55 | 11,1 |
| Riodades | 462 | 20,07 | 23,0 |
| São João da Pesqueira | 2206 | 43,18 | 51,1 |
| Soutelo do Douro | 459 | 17,80 | 25,8 |
| Trevões | 540 | 22,69 | 23,8 |
| Vale de Figueira | 462 | 16,47 | 28,1 |
| Valongo dos Azeites | 227 | 4,56 | 49,8 |
| Várzea de Trevões | 174 | 10,10 | 17,2 |
| Vilarouco | 328 | 27,20 | 12,1 |

Fonte: INE - Recenseamentos Gerais da população e da Habitação – Região Norte, 2011.

Ao nível das características socioeconómicas, este município é dependente do setor agrícola, que constitui a atividade com maior peso económico.

A atividade económica mais preponderantes no município é a vinha, representando cerca 32,48% da área total do município onde a produção vinícola é de cerca de 14,3% da produção da sub-região Douro, ultrapassando assim os 195.000 hl em 2013.

Uma outra atividade agrícola com peso significativo é a cultura do olival, podendo encontrar-se em estado de monocultura ou muitas associada à cultura da vinha, sendo neste caso utilizado como bordadura da mesma. Esta associação encontra-se nos vinhedos localizados na zona oeste do município e mais antigos, ao passo que o olival por si só encontra-se na zona central e este do município a cotas superiores.

A cultura da amêndoa também surge muitas vezes como uma cultura complementar à vinha e olival, revelando-se essencialmente como uma cultura característica do douro superior. Podem ver-se grandes áreas de amendoal essencialmente na União de Freguesias de Vilarouco e Pereiros.

Na zona sul do município encontram-se presentes as culturas de Castanha e Maçã, tendo esta última uma evolução muito significativa nos últimos anos, sendo impulsionadora da futura criação da Cooperativa da Maçã.

1.2 VISÃO ESTRATÉGICA

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

Desta forma, a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de São João da Pesqueira tem como visão estratégica:

Desenvolvimento de um município consciente das alterações climáticas, que incorpora a adaptação na gestão municipal de forma integrada e envolvendo um alargado conjunto de setores para garantir a resiliência aos impactos das alterações climáticas sobre os sistemas naturais, a atividade económica, o tecido social, e a qualidade de vida de todos os munícipes.

1.3 OBJETIVOS

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

- Aprofundar o conhecimento do município relativamente à predisposição a eventos climáticos extremos, e respetivos impactos adversos;
- Aumento da consciencialização e sensibilização dos agentes sociais e económicos para o impacto das alterações climáticas;

- Aumentar a resiliência do território ao nível dos recursos hídricos, da energia, da segurança de pessoas e bens, da saúde humana e das atividades económicas;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Explorar potenciais oportunidades ligadas às alterações climáticas, realçando ou acentuando impactos socioeconómicos benéficos.

1.4 ESTRUTURA

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

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

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

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

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

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

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

O capítulo 7 - **Implementação e Acompanhamento** - descreve uma proposta de implementação e monitorização das opções de adaptação avaliadas.

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

2. METODOLOGIA

2.1 VISÃO GERAL

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

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

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

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

A metodologia ADAM é composta por seis passos interrelacionados (ver Figura 3), formando um ciclo de desenvolvimento estratégico. Como seria de esperar esta metodologia não produz, instantaneamente, uma estratégia de adaptação, apresentando antes um quadro conceptual e um conjunto de recursos de apoio à produção da informação necessária ao desenvolvimento de uma EMAAC como a de São João da Pesqueira. Uma vez que a adaptação às alterações climáticas é um processo contínuo, este ciclo ADAM deverá ser repetido múltiplas vezes ao longo do tempo de forma a incorporar novos conhecimentos e a responder a novas necessidades.

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

1. Preparar os trabalhos;
2. Identificar vulnerabilidades atuais;
3. Identificar vulnerabilidades futuras;

² <http://climadapt-local.pt/>

³ <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>

2. Metodologia

4. Identificar opções de adaptação;
5. Avaliar opções de adaptação;
6. Integrar, monitorizar e rever.

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



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

2.2 EQUIPA TÉCNICA

A elaboração técnica da EMAAC de São João da Pesqueira esteve a cargo de uma equipa municipal coordenada por:

- Eng.º Carlos Froufe
[Departamento de Obras e Serviços Urbanos]
- Eng.º Pedro Botto
[Departamento de Obras e Serviços Urbanos]

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

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

2.3 DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA

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

2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos

O passo zero da metodologia ADAM teve como principais objetivos:

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

Este passo consistiu em quatro tarefas sequenciais:

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

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

2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais

A vulnerabilidade consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente (Figura 4). A vulnerabilidade agrega uma variedade

2. Metodologia

de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (IPCC, 2014).

As vulnerabilidades climáticas futuras consistem nos impactos expectáveis causados pela combinação da exposição ao clima futuro - obtida através de diferentes projeções climáticas - da sensibilidade dos elementos expostos a esse clima e da capacidade de adaptação (Figura 4).

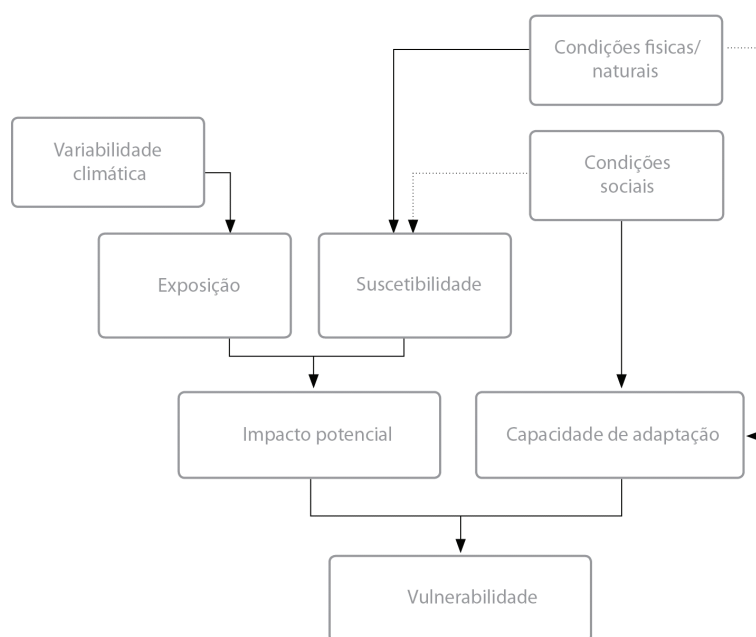


Figura 4 - Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (Fonte: FRITZSCHE [et al.], 2014).

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

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

2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras

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

- Compreender melhor como o clima poderá mudar, através da utilização de projeções (cenários climáticos) até ao final do século;
- Identificar quais os principais impactos/riscos climáticos associados a essas projeções;
- Criar uma base de identificação de setores, atividades e grupos sociais especialmente vulneráveis a esses potenciais riscos;
- Avaliar a vulnerabilidade climática atual do parque edificado e sua evolução futura em termos do conforto térmico dos seus ocupantes.

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

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

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

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

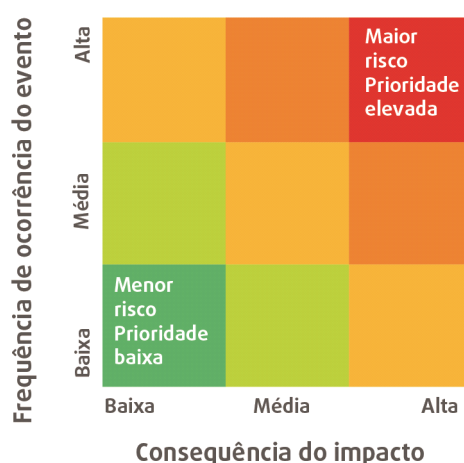


Figura 5 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco.

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

Relativamente à vulnerabilidade do parque edificado no município em termos do conforto térmico dos seus ocupantes, classificaram-se as diversas freguesias quanto à sua vulnerabilidade climática numa escala de 1 (pouco vulnerável) a 20 (muito vulnerável). Os resultados destas avaliações de risco encontram-se no capítulo 4 e no anexo V.

2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação

O passo 3 da metodologia ADAM teve dois objetivos:

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

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

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

- Infraestruturas cinzentas: intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos (incluindo extremos). Este tipo de opções foca-se no impacto direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (por exemplo, temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e têm normalmente como objetivos o 'controlo' da ameaça (por exemplo, diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (por exemplo, ao nível da irrigação ou do ar condicionado);
- Infraestruturas verdes: contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como o de reverter a perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Utilizam as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação mais facilmente implementáveis e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas 'cinzentas'. Podem passar, por exemplo, pela utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas; pela preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (por exemplo, tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras; pela gestão

integrada de áreas húmidas; e pelo melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água;

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

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

- Melhorar a capacidade adaptativa: inclui desenvolver capacidade institucional, de forma a permitir uma resposta integrada e eficaz às alterações climáticas. Pode significar, por exemplo, a compilação da informação necessária e a criação das condições fundamentais (de cariz regulatório, institucional e de gestão) para levar a cabo ações de adaptação;
- Diminuir as vulnerabilidades e/ou aproveitar oportunidades: implica desenvolver ações concretas que reduzam a sensibilidade e/ou a exposição do município ao clima (atual ou projetado) e que permitam aproveitar oportunidades que surjam (ou possam vir a surgir). Este tipo de opções pode variar desde soluções simples de baixo custo até infraestruturas de grande envergadura, sendo fundamental considerar o motivo, a prioridade e a viabilidade das ações a implementar.

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

2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação

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

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

- Eficácia: as ações irão ao encontro dos objetivos, ou seja, produzirão os efeitos desejados?
- Eficiência: os benefícios da opção excedem os custos? Os objetivos serão atingidos com o mínimo de erros, tempo e esforço possível?
- Equidade: a ação afeta beneficentemente outras áreas ou grupos vulneráveis?

2. Metodologia

- Flexibilidade: a opção é flexível e permitirá ajustamentos e incrementos na implementação?
- Legitimidade: a ação é aceitável política e socialmente?
- Urgência: qual o grau de urgência e com que brevidade a opção poderá ser implementada?
- Sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos): a ação ajuda a alcançar outros objetivos?

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

- Dar a conhecer algumas das metodologias geralmente aplicadas na avaliação económica de opções de adaptação (características, aplicabilidade, vantagens e limitações);
- Permitir uma reflexão sobre a contribuição da avaliação económica na adoção (ou rejeição) de opções de adaptação à escala municipal;
- Fundamentar os processos de avaliação e priorização de opções de adaptação em abordagens de avaliação económica, de forma a permitir uma posterior aplicação prática deste tipo de metodologias no município.

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo, foi realizado no dia 5 de janeiro de 2016, na Biblioteca Municipal de São João da Pesqueira, um *workshop* com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0 (Figura 6), cujos objetivos foram:

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

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

Os resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o município de São João da Pesqueira são apresentados no capítulo 5.



Figura 6 - *Workshop* com atores-chave locais realizado a 5 de janeiro de 2016, na Biblioteca Municipal de São João da Pesqueira.

2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever

O passo 5 da metodologia teve como objetivos:

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

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

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

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

2. Metodologia

3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

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

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

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

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo⁴ que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração.

No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável⁴ que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente⁴ aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável⁴ que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em

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

algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo da ocorrência de eventos extremos do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares.

3.2 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

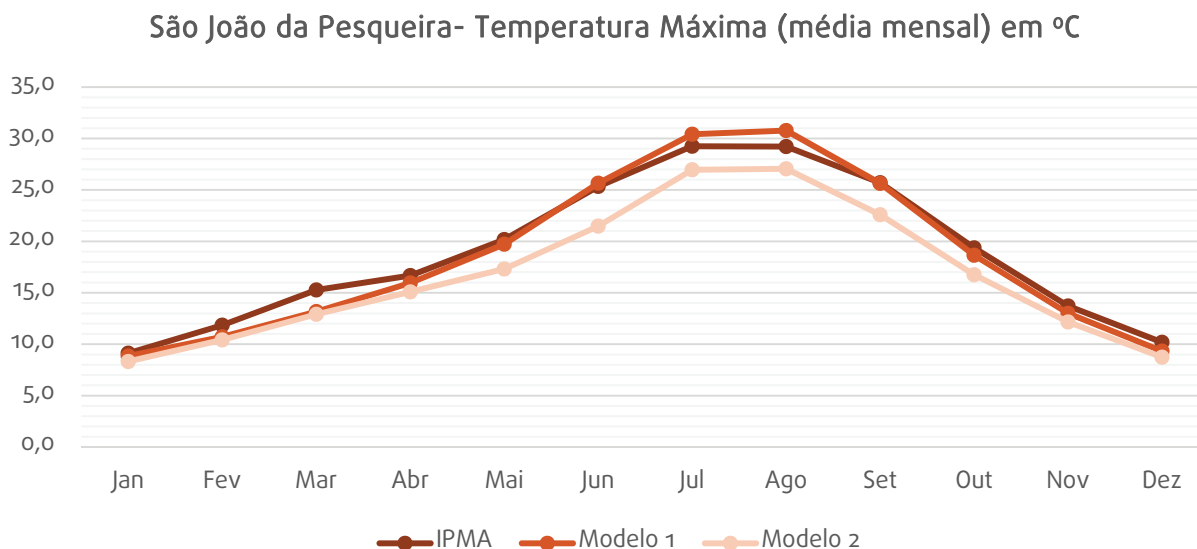


Figura 7 - Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005).

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

3.3 O CASO DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

O município de São João da Pesqueira localiza-se no Douro, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Cs (temperado com verão seco) segundo a classificação de Köppen-Geiger⁶.

As principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira são apresentadas de forma resumida na Figura 8 e detalhadas nas secções seguintes. O conjunto global dos dados projetados para o município pode ser encontrado no anexo IV.

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









| Variável climática | Sumário | Alterações projetadas |
|---|--|---|
|  |  Diminuição da precipitação média anual | Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 2% e 22%. Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -19% e +23%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 4% e 20% na primavera e entre 1% e 27% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 8 e 22 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013]. |
|  |  Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas | Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2°C e 6°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas. |
|  |  Diminuição do número de dias de geada | Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada. Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 6°C) no verão e outono. |
|  |  Aumento dos fenómenos extremos de precipitação | Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013]. |

Figura 8 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira até ao final do século.

3.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

3.4.1 Temperatura

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de São João da Pesqueira (Tabela 2). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,5 e 2,8°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,6 e 4,5°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

3. Alterações Climáticas

Tabela 2 - Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Temperatura média anual (°C) | 1 | 12,4 | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 4,7 |
| | 2 | 10,6 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 3,9 |

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

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de agosto (um dos mais quentes), as anomalias podem variar entre aumentos de 2,1-4,0°C (meio do século) e 2,3-6,5°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão e outono (até 6°C) (ver anexo IV para todas as figuras).

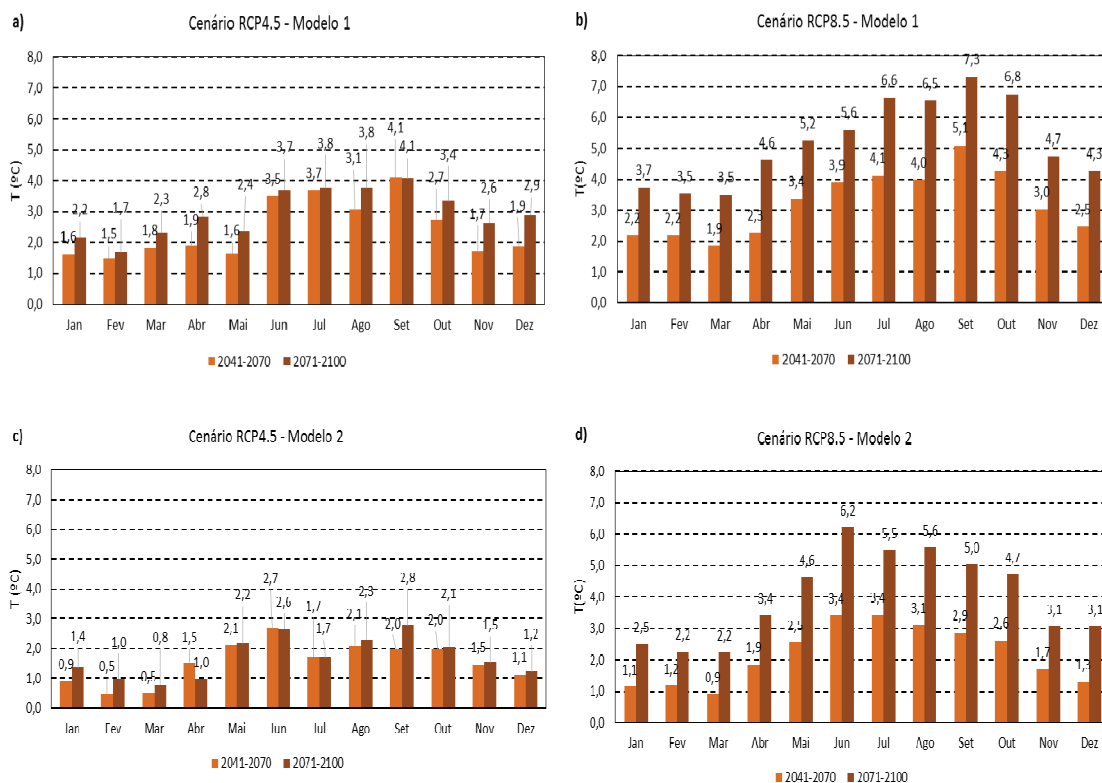


Figura 9 - Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de São João da Pesqueira.

3.4.2 Precipitação

No que diz respeito à variável precipitação, em geral, para o município de São João da Pesqueira projeta-se uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século (Tabela 3). Porém, consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções podem indicar reduções entre 8% e 22%, ou uma aparente estabilização da precipitação (variações entre -3% a 0%) relativamente aos valores observados no período de 1976-2005, durante o qual foram registados 637 mm. Posto isto, para além da redução da precipitação média anual deverá ser também considerada a hipótese desta variável se manter constante até ao final do século.

Tabela 3 - Projeção das anomalias da precipitação média anual (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de São João da Pesqueira.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|-------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Precipitação média anual (mm) | 1 | 637 | ↓ -86 | ↓ -50 | ↓ -134 | ↓ -143 |
| | 2 | | → 1 | → -15 | → -16 | → 12 |

As anomalias projetadas até ao final do século, relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (entre 4% e 20%), verão (3% a 41%) e outono (1% a 27%) (Figura 10). Em relação ao inverno, as projeções não apresentam um sinal inequívoco, com as anomalias para o final do século a variarem entre uma diminuição de 19% e um aumento de 23%. Os dados referentes a estas médias sazonais encontram-se no anexo IV.

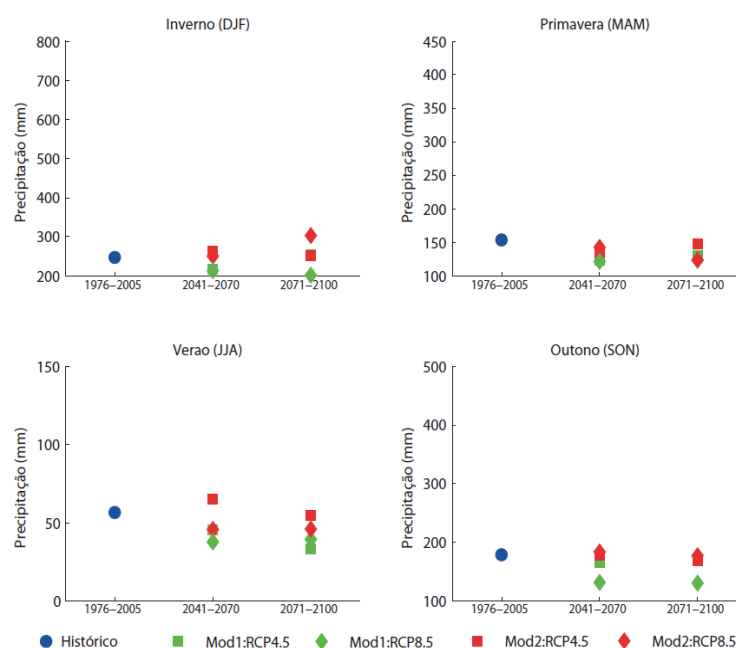


Figura 10 - Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (médias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

3. Alterações Climáticas

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para uma diminuição entre 0,2 e 0,7 km/h até ao final do século (Tabela 4).

No entanto, esta tendência deve ser encarada com prudência, uma vez que existe uma grande incerteza relativa à modelação climática do vento, e porque não foi possível validarem-se os resultados a partir de dados observados devido à sua indisponibilidade em tempo útil. Portanto, a diminuição da média anual da velocidade máxima do vento (diária) não deve ser admitida de forma inequívoca, mas considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século.

Tabela 4 - Projeção das anomalias da média anual da velocidade máxima (diária) do vento (km/h), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|--|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Velocidade máxima diária do vento (km/h) por ano | 1 | 19,9 | ⇒ -0,3 | ⇒ -0,2 | ⇒ -0,4 | ⇒ -0,7 |
| | 2 | 17,0 | ⇒ -0,5 | ⇒ -0,5 | ⇒ -0,2 | ⇒ -0,2 |

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento, projetam-se diminuições no outono e inverno (até 12% e 9%, respetivamente) aumentos no verão (até 5%), e variações demasiado pequenas na primavera (entre -3% e 2%) o que não permite concluir uma tendência clara. Os dados referentes aos valores sazonais encontram-se no anexo IV.

3.5 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (INDICADORES E ÍNDICES DE EXTREMOS)

3.5.1 Temperatura

Tal como para a temperatura média anual, ambos os modelos e cenários projetam, ao longo do século, um aumento dos valores extremos de temperatura, com exceção do número de dias de geada para os quais se projeta uma diminuição (Tabela 5).

Consoante o cenário escolhido, é projetado um aumento do número médio de dias de verão (entre 27 e 59 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 2 e 57 dias), para o final do século. Em relação ao número total de ondas de calor (para períodos de 30 anos), ambos os modelos e cenários apontam para um aumento da sua frequência já no período de 2041-2070 (anomalia entre 71 e 130 dias), em alguns casos, com o cenário RCP8.5 a projetar um agravamento ainda superior até ao final do século.

No entanto, no que diz respeito à duração média destas ondas de calor, as projeções não apresentam uma tendência clara ao longo do século. As projeções em ambos os modelos e cenários apontam ainda para um aumento do número médio de noites tropicais (entre 4 e 56 noites) até ao final do século, e para uma diminuição de até 85% no número médio de dias de geada.

Tabela 5 - Projeção das anomalias dos indicadores e índices de extremos para a temperatura, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|--|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Nº médio de dias de verão por ano | 1 | 93 | ↗ 31 | ↗ 39 | ↗ 34 | ↗ 59 |
| | 2 | 63 | ↗ 22 | ↗ 27 | ↗ 34 | ↗ 58 |
| Nº médio de dias muito quentes por ano | 1 | 8,1 | ↗ 25,5 | ↗ 33,2 | ↗ 28,2 | ↗ 56,8 |
| | 2 | 0,6 | ↗ 2,4 | ↗ 2,5 | ↗ 6,0 | ↗ 19,5 |
| Nº total de ondas de calor | 1 | 24 | ↗ 91 | ↗ 69 | ↗ 130 | ↗ 138 |
| | 2 | 37 | ↗ 71 | ↗ 35 | ↗ 90 | ↗ 121 |
| Duração média das ondas de calor (Nº dias) | 1 | 8,2 | ↗ 0,7 | → 0,1 | ↗ 1,8 | ↗ 2,3 |
| | 2 | 7,9 | → -0,2 | ↘ -1,1 | ↗ 0,6 | ↗ 1,3 |
| Nº médio de noites tropicais por ano | 1 | 1,9 | ↗ 16,9 | ↗ 19,8 | ↗ 27,5 | ↗ 55,5 |
| | 2 | 0,0 | ↗ 1,1 | ↗ 4,3 | ↗ 1,3 | ↗ 16,2 |
| Nº médio de dias de geada por ano | 1 | 40 | ↘ -18 | ↘ -24 | ↘ -23 | ↘ -34 |
| | 2 | 69 | ↘ -18 | ↘ -24 | ↘ -20 | ↘ -43 |

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 8 e 22 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (Tabela 6).

Tabela 6 - Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a precipitação, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de São João da Pesqueira.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Nº médio de dias de chuva por ano | 1 | 90 | ↘ -11 | ↘ -12 | ↘ -16 | ↘ -22 |
| | 2 | 96 | ↘ -7 | ↘ -8 | ↘ -9 | ↘ -12 |

3. Alterações Climáticas

Em termos sazonais, é projetado um decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada na primavera e no outono (até 7 dias). Os dados referentes aos valores médios sazonais de precipitação encontram-se no anexo IV.

3.5.3 Vento

Em termos de extremos de velocidade do vento, ambos os modelos e cenários projetam uma diminuição no número (médio) de dias com vento moderado a forte ou superior, até ao final do século (entre 3 e 11 dias) (Tabela 7). No entanto, e uma vez que existe uma grande diferença entre os valores históricos modelados (para 1976-2005) pelos dois modelos, estes dados devem ser interpretados com algum cuidado, já que tal diferença poderá indicar uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

Tabela 7 - Projeção das anomalias dos indicadores de extremos para a velocidade do vento, para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de São João da Pesqueira.

| | Modelo climático | Histórico modelado (1976-2005) | Anomalias | | | |
|--|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Nº médio de dias com vento moderado a forte, ou superior | 1 | 32,4 | ↘ -4,7 | ↘ -7,6 | ↘ -5,6 | ↘ -10,8 |
| | 2 | 18,2 | ↘ -3,6 | ↘ -3,3 | ↘ -1,6 | ↘ -2,5 |

4. IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

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

4.1 IMPACTOS E VULNERABILIDADES OBSERVADAS

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

O levantamento dos eventos climáticos adversos que afetaram o município de São João da Pesqueira nos últimos 11 anos (2004-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, arquivos de ocorrências de seguradoras, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, estudos de caracterização e diagnóstico que acompanham o processo de revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de São João da Pesqueira, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA, entre outros relatórios técnicos e teses académicas.

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

- Precipitação excessiva (inundações);
- Temperaturas elevadas/ ondas de calor;
- Trovoadas/ raios/ granizo;
- Geadas/ neve;
- Secas;
- Vento forte.

4. Impactos e vulnerabilidades



Figura 11 - Eventos climáticos observados no município de São João da Pesqueira.

A Tabela 8 resume os principais impactos associados a eventos climáticos observados para o município de São João da Pesqueira (ver também Figura 11 e Figura 12).

Tabela 8 - Tabela resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de São João da Pesqueira.

A. Precipitação excessiva (inundações)

- A.1 Quebras de produção no setor agrícola, em especial na viticultura
- A.2 Deslizamento de terras
- A.3 Danos em edifícios e infraestruturas
- A.4 Degradação do solo e da vegetação
- A.5 Condicionamento do acesso a terrenos agrícolas

B. Temperaturas elevadas / ondas de calor

- B.1 Aumento da ocorrência de incêndios
- B.2 Danos para a vegetação
- B.3 Danos para a saúde humana

C. Trovoadas/ raios/ granizo

- C.1 Quebras de produção no setor agrícola, em especial na viticultura
- C.2 Condicionamento/Interrupção do fornecimento de água, luz e comunicações

D. Geada/ neve

- D.1 Quebras de produção no setor agrícola, em especial na viticultura
- D.2 Alterações no estilo de vida

E. Secas

- E.1 Quebras de produção no setor agrícola
- E.2 Acesso "limitado" a água de qualidade
- E.3 Danos para o solo/ vegetação/ biodiversidade
- E.4 Danos para a saúde humana

F. Ventos fortes

- F.1 Quebras de produção no setor agrícola, em especial na viticultura, olivicultura e produção de amêndoa
- F.2 Danos para a vegetação
- F.3 Danos em edifícios e infraestruturas



Figura 12 – Impactos associados a eventos climáticos registados no município de São João da Pesqueira.

4.2 CAPACIDADE DE RESPOSTA ATUAL

Ao longo do período em análise (11 anos entre 2004 e 2014) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de São João da Pesqueira tem procurado responder de forma célere e eficaz a cada ocorrência. Para tal, na maioria das situações, a resposta dada tem sido integrada e resultante do esforço e da ação conjunta de múltiplas e variadas entidades, das quais se destacam:

- Município de São João da Pesqueira;
- Juntas de Freguesia;
- Proteção Civil Municipal;
- Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM);
- Guarda Nacional Republicana.

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identifica-se o Serviço Municipal de Proteção Civil como principal interlocutor e acionador de meios e serviços em caso de eventos extremos. Neste sentido, a proteção civil tem um papel de destaque no que respeita ao alerta para os eventos extremos, pela divulgação do alerta em si e das medidas de autoproteção, através de vários meios de comunicação. No entanto existem outros serviços municipais que têm desempenhado um papel preponderante na

4. Impactos e vulnerabilidades

resposta, destaca-se a Divisão de Obras Municipais e Gestão Urbanística e a Divisão de Obras Particulares e Serviços Urbanos.

Na análise efetuada, considera-se que a capacidade de resposta tem sido eficaz quanto ao imediato. Porém, com base na aprendizagem decorrente de eventos passados (ex. ver Figura 13), deverão ser encontradas respostas e adotadas medidas eficazes a longo-prazo, que permitirão a atenuação dos impactos climáticos futuros.



Figura 13 – Ocorrência de incêndios no município de São João da Pesqueira.

4.3 IMPACTOS E VULNERABILIDADES PROJETADAS

As alterações climáticas projetadas e descritas no capítulo 3 poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do município de São João da Pesqueira. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novas áreas e setores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) são de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

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

- Identificação dos principais eventos climáticos (diretos e indiretos) que poderão afetar o município, tendo em atenção as projeções climáticas;
- Identificação e descrição dos principais impactos das alterações climáticas tanto em termos de impactos negativos (ameaças), como positivos (oportunidades);

- Identificação e avaliação dos riscos climáticos que o município já enfrenta (riscos climáticos atuais prioritários) e o seu potencial agravamento ou desagravamento em cenários de alterações climáticas (riscos climáticos futuros prioritários);
- Identificação de riscos não climáticos e sua importância relativamente aos riscos climáticos;
- Consciencialização sobre as incertezas associadas às projeções climáticas (cenários climáticos) e sua influência na tomada de decisão em adaptação.

4.3.1 Impactos negativos

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

- Danos em equipamentos, edifícios e infraestruturas;
- Degradação de sistemas de escoamento/retenção hídrica;
- Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Propagação de novas pestes e doenças que ameçam o setor da agricultura;
- Alteração na biodiversidade e no património ambiental e natural do município;
- Danos para as cadeias de produção;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Intensificação das alterações nos estilos de vida.

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para o município, realçam-se os prejuízos para as atividades económicas, como a agricultura, o aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros, fatores que poderão sentir-se no imediato e a longo prazo, e ter implicações negativas no tecido socioeconómico local e regional.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita a problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade. As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras são as populações com forte ligação à agricultura, e os grupos normalmente mais sensíveis, como por exemplo a população mais idosa, crianças, habitantes mais isolados, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes.

4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial

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

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

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

Em termos de vulnerabilidade ao conforto térmico ao longo de toda a estação de arrefecimento prevê-se que as freguesias de São João da Pesqueira passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 7 a 15 (para o Castanheiro do Sul e Valongo dos Azeites, menos vulneráveis e para Espinhosa no extremo superior) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 9 e 15 (também para Valongo dos Azeites no extremo inferior e para Espinhosa mais vulnerável). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 1 817 residentes serão muito vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de São João da Pesqueira com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em cenários de onda de calor. As estimativas mais detalhadas encontram-se sumariadas na ficha de avaliação de vulnerabilidades climáticas do conforto térmico no anexo V.

4.3.3 Impactos positivos e oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município. Estas oportunidades decorrem do aumento da temperatura e da diminuição dos dias de chuva, que poderão ser benéficos para o setor do turismo.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, por exemplo no âmbito do consumo sustentável da água, e adoção de normas urbanísticas compatíveis com os eventos climáticos. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

4.4 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

De forma a avaliar e sistematizar a potencial evolução dos riscos climáticos para o município de São João da Pesqueira, assim como apoiar a priorização dos mesmos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. A descrição metodológica desta análise encontra-se descrita no capítulo 2. Os resultados gerais desta análise de risco são sumariados na Tabela 9.

Tabela 9 - Avaliação da evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de São João da Pesqueira.

| Ref. | Evento | Nível do Risco | | |
|------|--|----------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Presente | Médio Prazo 2041/2070 | Longo Prazo 2071/2100 |
| A. | Precipitação excessiva (inundações) | 6 | 9 | 9 |
| B. | Temperaturas elevadas / ondas de calor | 2 | 6 | 9 |
| C. | Trovoadas / raios /granizo | 6 | 6 | 6 |
| D. | Geadas/Neve | 6 | 6 | 2 |
| E. | Secas | 2 | 6 | 6 |
| F. | Ventos fortes | 4 | 4 | 3 |

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 a **(A)** precipitação excessiva associada a inundações, as **(B)** temperaturas elevadas/ondas de calor, e as **(E)** secas.

Entre os eventos para os quais se projeta uma eventual estabilização ou diminuição do nível de risco encontram-se as **(C)** trovoadas/ raios/ granizo, a **(D)** geada/neve, e os **(F)** ventos fortes.

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

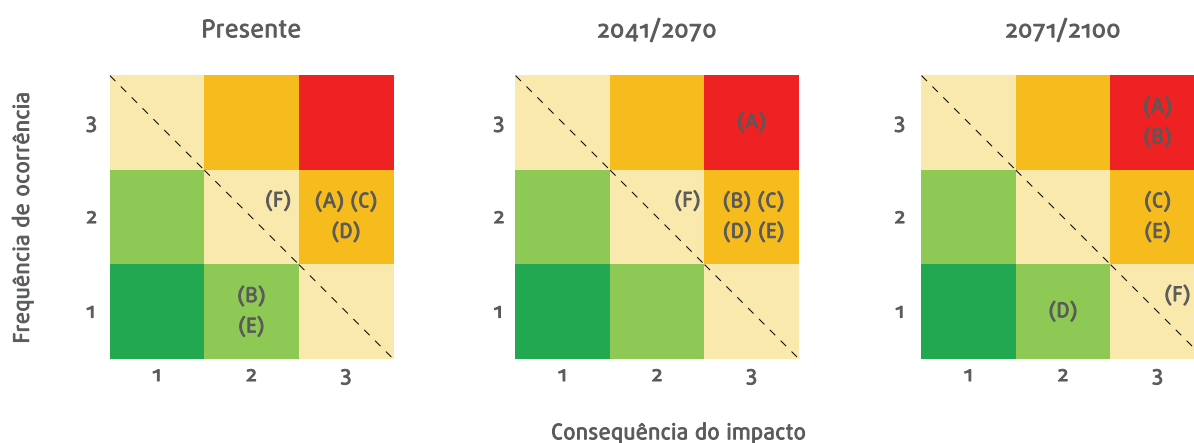


Figura 14 - Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de São João da Pesqueira [nota: a designação dos eventos/impactos corresponde à apresentada na Tabela 8 e Tabela 9].

4. Impactos e vulnerabilidades

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

- (A) Precipitação excessiva associada a inundações;
- (B) Temperaturas elevadas e ondas de calor;
- (C) trovoadas/ raios/ granizo;
- (E) Secas.

Mas também perante aqueles eventos que apresentam já algum grau de risco, e sobre os quais há necessidade de ampliar conhecimentos, que é o caso dos **(F)** Ventos fortes.

Partindo deste conhecimento, o município de São João da Pesqueira pretende ter um papel ativo na resposta às vulnerabilidades identificadas, de forma a colmatar danos e adotar opções e medidas que permitam minorar impactos e promover a melhoria contínua das condições de vida da população. Esta nova realidade climática poderá ser enfrentada e minimizada, através de ações que promovam a planificação da adaptação a nível local, tema abordado no capítulo seguinte.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO

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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

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

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

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

- **Tipo de ação/opção**
 - > Infraestruturas Cinzentas
 - > Infraestruturas Verdes

- > Opções Não Estruturais ('soft')
- **Âmbito**
 - > Melhorar a Capacidade Adaptativa
 - > Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades
- **Setores-chave abrangidos pela opção**
 - > Agricultura, Florestas e Pescas
 - > Biodiversidade
 - > Energia e Indústria
 - > Ordenamento do Território e Cidades
 - > Recursos Hídricos
 - > Saúde Humana
 - > Segurança de Pessoas e Bens
 - > Turismo
- **Principais tipologias de eventos climáticos, impactos e consequências para os quais a opção de adaptação é relevante como resposta**
- **Objetivos a que a opção responde**
- **Potenciais barreiras à implantação da opção**
- **Atores-chave para a implementação da opção**

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam ao município responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas nos passos anteriores permitiu elaborar uma lista de **29** (vinte e nove) opções que são apresentadas na Tabela 10.1. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais (ou com intervenção relevante no município) num workshop específico (ver anexo VI), de forma a enriquecer a sua caracterização bem como para analisar a sua urgência, expressão e implementação territorial. Desta interação surgiram 11 (onze) novas opções, que embora não avaliadas, são assumidas no contexto desta estratégia (Tabela 10.2).

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 10.1 - Caracterização geral das opções de adaptação identificadas para o município de São João da Pesqueira.

| ID | Opções de adaptação | Tipo | | | Âmbito | | Setores-chave | | | | | | | |
|----|---|------|----|----|--------|-----------|---------------|------|----|-----|----|----|-----|-----|
| | | IC | IV | NE | MCA | DV/ AO | AFP | BIOD | EI | OTC | RH | SH | SPB | TUR |
| 1 | Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção) | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| 2 | Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 3 | Remodelação da Rede de Abastecimento de Água | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 4 | Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais (ex. conservação dos recursos pesqueiros e dos seus ecossistemas) | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 5 | Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| 6 | Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios (ex. arborização, palas exteriores entre edifícios) | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| 7 | Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| 8 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): materiais reflexivos nos telhados e nas fachadas para evitar ganhos térmicos na estação quente | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| 9 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): isolamento de paredes, coberturas, chão, janelas e caixilharias, para reduzir as perdas de energia na estação fria | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| ID | Opções de adaptação | Tipo | | | Âmbito | | Setores-chave | | | | | | | |
|----|--|------|----|----|--------|-----------|---------------|------|----|-----|----|----|-----|-----|
| | | IC | IV | NE | MCA | DV/ AO | AFP | BIOD | EI | OTC | RH | SH | SPB | TUR |
| 10 | Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes") | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias ripícolas | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 12 | Reordenamento do espaço agrícola | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 13 | Operacionalização do PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios) | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14 | Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal) | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| 15 | Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| 16 | Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 17 | Educação e sensibilização dos munícipes à problemática das alterações climáticas | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18 | Plano de contingência para ondas de calor (que contemple um sistema de alerta de ondas calor e elevada radiação) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| 19 | Divulgação de relatórios (das Águas de Trás-os-Montes) relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso (ex. para fins agrícolas) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 20 | Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| ID | Opções de adaptação | Tipo | | | Âmbito | | Setores-chave | | | | | | | |
|----|---|------|----|----|--------|-----------|---------------|------|----|-----|----|----|-----|-----|
| | | IC | IV | NE | MCA | DV/ AO | AFP | BIOD | EI | OTC | RH | SH | SPB | TUR |
| 21 | No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| 22 | Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para monitorização ambiental do município (ex. vegetação em meio urbano) | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Implementação de uma Rede de Estações Meteorológicas partilhada | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 24 | Estudo de identificação e controlo de espécies invasoras (ex. desinfestação contra as pragas) | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | |
| 25 | Integração da EMAAC nos IGT, aquando da revisão do PDM | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 26 | Elaboração de cartografia de risco | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 27 | Monitorização e combate de vetores de transmissão de doenças | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | |
| 28 | Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervensões em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| 29 | Criar Guias Municipais com informação sobre e.g. medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

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

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 10.2 - Caracterização geral das opções de adaptação identificadas no decorrer do *workshop* de atores-chave para o município de São João da Pesqueira.

| ID | Opções de adaptação | Tipo | | | Âmbito | | | Setores-chave | | | | | | |
|----|--|------|----|----|--------|-------|-----|---------------|----|-----|----|----|-----|-----|
| | | IC | IV | NE | MCA | DV/AO | AFP | BIOD | EI | OTC | RH | SH | SPB | TUR |
| A | Plantar árvores nas margens das linhas de água para estabilizar as margens e reduzir o arrastamento de sedimentos | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| B | Sensibilizar proprietários a encaminharem águas para ribeiras e rios e não para caminhos públicos | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| C | Reflorestar e construir bacias de retenção e caixas de dissipação nos cabeços do monte | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| D | Preservar as zonas florestais que ainda não foram substituídas por vinha | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| E | Plantar amendoeiras e oliveais na bordadura dos campos/vinhedos para captar a água das nuvens/nevoeiro e trazer benefícios paisagísticos e para a biodiversidade (incluindo mais insetos, o que ajuda a controlar as pragas) | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| F | Dar atenção à poluição de poços pelos químicos da vinha | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| G | Incentivar os agricultores a fazer a surribo no verão – quando ela é feita no inverno as chuvas levam a terra acabada de mexer mais facilmente | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| H | Reflorestar as cotas mais altas com espécies autóctones (azinheiras, sobreiros e carvalhos-negrais) | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| I | Reflorestar as freguesias de Paredes da Beira, Riodades, Trevões e Serra dos Ervilhais em São João da Pesqueira | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| J | Proibir a plantação de Eucaliptos | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| K | Repovoar com animais, como a perdiz | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | |

5.2 AVALIAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

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

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

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

Os resultados ponderados desta avaliação são apresentados na Tabela 11. As opções encontram-se ordenadas com base no valor total obtido na avaliação multicritério. Os valores apresentados refletem a ponderação das avaliações individuais levadas a cabo por 22 técnicos de diferentes setores da Câmara Municipal de São João da Pesqueira.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 11 - Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para o município de São João da Pesqueira.

| # | ID | Opções de adaptação | Critérios | | | | | | | Média global |
|----|----|--|-----------|------------|----------|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|
| | | | Eficácia | Eficiência | Equidade | Flexibilidade | Legitimidade | Urgência | Sinergias | |
| 1 | 10 | Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes") | 4,14 | 3,86 | 2,57 | 4,00 | 4,14 | 4,57 | 3,86 | 3,88 |
| 2 | 3 | Remodelação da Rede de Abastecimento de Água | 4,86 | 4,29 | 2,14 | 2,71 | 3,86 | 4,43 | 4,57 | 3,84 |
| 3 | 14 | Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal) | 4,43 | 4,43 | 2,29 | 3,14 | 4,00 | 4,14 | 4,14 | 3,80 |
| 4 | 11 | Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias rípidas | 4,29 | 4,14 | 2,00 | 3,14 | 3,86 | 4,29 | 4,29 | 3,71 |
| 5 | 12 | Reordenamento do espaço agrícola | 4,14 | 4,14 | 2,29 | 3,29 | 4,00 | 3,71 | 4,29 | 3,69 |
| 6 | 2 | Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais | 4,29 | 4,00 | 2,43 | 3,14 | 4,00 | 3,43 | 4,57 | 3,69 |
| 7 | 19 | Divulgação de relatórios (das Águas de Trás-os-Montes) relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso (ex. para fins agrícolas) | 3,71 | 4,00 | 2,57 | 3,43 | 4,14 | 3,71 | 4,14 | 3,67 |
| 8 | 1 | Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção) | 4,29 | 3,71 | 2,43 | 3,29 | 4,00 | 3,57 | 4,00 | 3,61 |
| 9 | 17 | Educação e sensibilização dos munícipes à problemática das alterações climáticas | 4,00 | 3,86 | 2,14 | 3,57 | 4,14 | 4,14 | 3,43 | 3,61 |
| 10 | 20 | Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico | 4,00 | 4,14 | 2,43 | 3,29 | 3,57 | 4,00 | 3,71 | 3,59 |
| 11 | 15 | Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios | 3,71 | 3,86 | 2,29 | 3,29 | 4,00 | 4,14 | 3,71 | 3,57 |
| 12 | 13 | Operacionalização do PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios) | 3,86 | 4,00 | 1,86 | 2,71 | 3,71 | 4,14 | 4,43 | 3,53 |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| # | ID | Opções de adaptação | Critérios | | | | | | Média global | |
|----|----|---|-----------|------------|----------|---------------|--------------|----------|--------------|-----------|
| | | | Eficácia | Eficiência | Equidade | Flexibilidade | Legitimidade | Urgência | | Sinergias |
| 13 | 21 | No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana | 3,86 | 4,14 | 2,29 | 3,14 | 4,00 | 3,57 | 3,71 | 3,53 |
| 14 | 9 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): isolamento de paredes, coberturas, chão, janelas e caixilharias, para reduzir as perdas de energia na estação fria | 4,29 | 4,29 | 2,14 | 2,86 | 3,86 | 3,14 | 3,86 | 3,49 |
| 15 | 16 | Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade | 3,57 | 3,57 | 2,00 | 3,43 | 3,71 | 3,43 | 4,00 | 3,39 |
| 16 | 18 | Plano de contingência para ondas de calor (que contemple um sistema de alerta de ondas calor e elevada radiação) | 3,57 | 3,86 | 1,86 | 3,71 | 3,29 | 3,43 | 3,57 | 3,33 |
| 17 | 4 | Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais (ex. conservação dos recursos pesqueiros e dos seus ecossistemas) | 3,00 | 3,29 | 2,71 | 2,71 | 4,00 | 3,67 | 3,67 | 3,29 |
| 18 | 23 | Implementação de uma Rede de Estações Meteorológicas partilhada | 3,43 | 3,71 | 2,00 | 3,14 | 3,43 | 3,29 | 3,57 | 3,22 |
| 19 | 25 | Integração da EMAAC nos IGT, aquando da revisão do PDM | 3,71 | 3,71 | 2,14 | 2,86 | 3,29 | 3,14 | 3,71 | 3,22 |
| 20 | 29 | Criar Guias Municipais com informação sobre e.g. medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios | 3,57 | 3,43 | 2,86 | 2,71 | 3,43 | 3,14 | 3,29 | 3,20 |
| 21 | 7 | Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva) | 3,71 | 4,00 | 2,57 | 2,57 | 3,43 | 2,71 | 3,14 | 3,16 |
| 22 | 26 | Elaboração de cartografia de risco | 3,29 | 3,71 | 1,86 | 3,00 | 3,43 | 3,43 | 3,43 | 3,16 |
| 23 | 28 | Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervensões em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas | 3,86 | 3,71 | 2,14 | 2,86 | 3,43 | 2,86 | 3,29 | 3,16 |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| # | ID | Opções de adaptação | Critérios | | | | | | Média global |
|----|----|---|-----------|------------|----------|---------------|--------------|----------|--------------|
| | | | Eficácia | Eficiência | Equidade | Flexibilidade | Legitimidade | Urgência | |
| 24 | 6 | Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios (ex. arborização, palas exteriores entre edifícios) | 3,14 | 3,00 | 2,29 | 3,14 | 4,00 | 3,00 | 3,14 |
| 25 | 22 | Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para monitorização ambiental do município (ex. vegetação em meio urbano) | 3,14 | 3,29 | 1,71 | 3,14 | 3,43 | 3,14 | 3,12 |
| 26 | 27 | Monitorização e combate de vetores de transmissão de doenças | 2,86 | 3,43 | 2,29 | 3,00 | 3,86 | 2,71 | 3,04 |
| 27 | 24 | Estudo de identificação e controlo de espécies invasoras (ex. desinfestação contra as pragas) | 3,29 | 3,14 | 2,57 | 2,57 | 3,00 | 3,14 | 3,02 |
| 28 | 5 | Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha | 3,14 | 3,00 | 2,43 | 2,86 | 3,43 | 2,57 | 3,00 |
| 29 | 8 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): materiais reflexivos nos telhados e nas fachadas para evitar ganhos térmicos na estação quente | 2,29 | 2,57 | 1,71 | 2,29 | 2,57 | 2,14 | 2,29 |

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

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

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

Começando pela análise aos critérios, a opção que obteve maior pontuação no critério de eficácia foi a opção *Remodelação da Rede de Abastecimento de Água* (4,86).

Já em termos de eficiência, a maior pontuação foi atribuída à opção *Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal)* (4,43).

No critério equidade realça-se a opção *Criar Guias Municipais com informação sobre e.g. medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios* (2,86) obteve a maior pontuação.

Quanto ao critério flexibilidade, o destaque vai para a opção *Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes")* (4,00).

No que respeita à avaliação da legitimidade evidenciaram-se as opções *Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes")*, *Divulgação de relatórios (das Águas de Trás-os-Montes) relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso (ex. para fins agrícolas)* e *Educação e sensibilização dos munícipes à problemática das alterações climáticas* (4,14),

O critério urgência evidenciou a opção *Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes")* (4,57).

A avaliação deste critério apresenta ainda duas outras opções com uma pontuação elevada e merecem futura reflexão quanto ao seu carácter de urgência: *Remodelação da Rede de Abastecimento de Água* (4,43) e *Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias ripícolas* (4,29).

Por fim, no critério sinergias realça-se a importância das opções: *Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais*, e novamente a *Remodelação da Rede de Abastecimento de Água* (4,57).

A análise dos resultados da avaliação multicritério permite concluir que a classificação geral das opções resultou numa hierarquização que reúne efetivamente as que se entendem por mais prioritárias. Contudo, considera-se que algumas das opções hierarquicamente menos bem posicionadas nesta análise, pelo seu carácter transversal e de efeito a médio e longo prazo, merecem uma posterior análise aprofundada com

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

vista à sua implementação a curto-médio prazo, nomeadamente: (14) *Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM)*; e (29) *Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha*.

5.3 FATORES CONDICIONANTES E POTENCIADORES

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

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

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 12 - Principais fatores condicionantes e potenciadores da implementação das opções de adaptação avaliadas para o município de São João da Pesqueira.

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/opportunidades |
|---|---|---|---|
| 1 | Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes") | <ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Articulação entre os vários atores e decisores deste domínio | <ul style="list-style-type: none"> Adeção social aos espaços verdes no meio urbano Oportunidade para a correção de situações de impermeabilização excessiva |
| 2 | Remodelação da Rede de Abastecimento de Água | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Perdas de água na rede de abastecimento | <ul style="list-style-type: none"> Melhoria da qualidade da água |
| 3 | Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal) | <ul style="list-style-type: none"> Remoção da vegetação dos cabeços dos montes Ocupação de cabeços dos montes com vinhas Vinhas ao alto (cada vez mais frequentes), em vez de socacos, provocam erosão e enxurradas de terra para as estradas Dificuldades na fiscalização do terreno (ex.: destruição de pinhais sem autorização; destruição de matos virgens para plantação de vinha, desrespeitando pareceres negativos) | <ul style="list-style-type: none"> Serviços distribuem informação regular para evitar erosão dos solos e ajudar à conservação das vinhas Oportunidade de criação de bacias de retenção, via reflorestação nos cabeços dos montes Oportunidade de preservar as zonas florestais onde ainda não há vinha |
| 4 | Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias ripícolas | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Escassez de meios técnicos Desaparecimento da figura do guarda-rios e dificuldade em transferir as suas competências Destruição das linhas de água para plantação de vinhas | <ul style="list-style-type: none"> Maior consciencialização ambiental por parte dos agricultores Ações de formação (sobre limpeza de linhas de água) previstas pela ARH junto de associações de agricultores e juntas de freguesia |
| 5 | Reordenamento do espaço agrícola | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Resistência à mudança Escassez de recursos humanos Máquinas agrícolas provocam excessiva compactação do solo Contaminação com resíduos da produção de azeite | <ul style="list-style-type: none"> Elevada percentagem de solo classificado como RAN (e respetivos regulamentos) Vários lagares de azeite já fazem reaproveitamento de resíduos Agricultores tendencialmente mais jovens e com mais formação |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/oportunidades |
|----|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Dificuldades de articulação entre as diversas entidades | <ul style="list-style-type: none"> Potenciais ações de formação para agricultores e operadores de máquinas (para fazerem a surribe) Identificação e promoção de boas práticas agrícolas (incluindo agricultura biológica) |
| 6 | Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Ausência de cadastro das redes de escoamento pluvial | <ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para melhorar infraestruturas de saneamento Potencial aproveitado das águas das ETARs |
| 7 | Divulgação de relatórios (das Águas de Trás-os-Montes) relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso | <ul style="list-style-type: none"> Disponibilização de informação | <ul style="list-style-type: none"> Monitorização da água de consumo Melhoria da qualidade da água Identificação e promoção das boas práticas no uso dos recursos hídricos |
| 8 | Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção) | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Ausência de cadastro das redes de escoamento pluvial | <ul style="list-style-type: none"> Aumento de pedidos de armazenamento de água (por parte dos agricultores junta da ARH) Aumento da capacidade de infiltração/absorção dos solos (pavimentos porosos, etc.) |
| 9 | Educação e sensibilização dos municípios à problemática das alterações climáticas | <ul style="list-style-type: none"> Escassez de recursos humanos Resistência à mudança e dificuldade de adaptação População envelhecida e com pouca escolaridade Falta de conhecimento sobre alterações climáticas | <ul style="list-style-type: none"> Gabinetes municipais disponibilizam informação e apoio na elaboração de projetos de sensibilização ambiental Sensibilizar pela prática através da Escola Maximizar visibilidade das opções de adaptação através dos <i>média</i> locais e de figuras públicas Estratégia de comunicação dirigida a comunidades específicas: agricultores/ empresários/ técnicos municipais/ decisores públicos |
| 10 | Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Dificuldades para articular as várias entidades | <ul style="list-style-type: none"> Mecanismos financeiros disponíveis Adesão social à EMAAC Oportunidade para fixar a população jovem e agricultores |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/oportunidades |
|----|--|---|--|
| | recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico | | |
| 11 | Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios | <ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Falta de formação específica dos agentes envolvidos Dificuldade de fiscalização Excesso de plantação de eucaliptos | <ul style="list-style-type: none"> Consciência (por parte dos serviços municipais e da escola) da necessidade de reflorestação com espécies autóctones (ex.: nas freguesias de Paredes da Beira, Riodades e Trevões, e bermas da EN222) |
| 12 | Operacionalização do PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios) | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Dificuldade de fiscalização Excesso de plantação de eucaliptos | <ul style="list-style-type: none"> Consciência (por parte dos serviços municipais e da escola) da necessidade de reflorestação com espécies autóctones (ex.: nas freguesias de Paredes da Beira, Riodades e Trevões, e bermas da EN222) |
| 13 | No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana | <ul style="list-style-type: none"> Falta de formação específica dos agentes envolvidos Estado e idade do edificado Falta de informação técnica sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico Desconhecimento acerca de incentivo da câmara (já existente) para a reabilitação urbana | <ul style="list-style-type: none"> Práticas tradicionais de construção/ climatização do edificado promovem maior conforto térmico Existência de incentivo da Câmara para a reabilitação urbana |
| 14 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): isolamento de paredes, coberturas, chão, janelas e caixilharias, para reduzir as perdas de energia na estação fria | <ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Estado e idade do edificado Falta de informação técnica sobre o tema Desconhecimento acerca de incentivo da câmara (já existente) para a reabilitação urbana Resistência à mudança | <ul style="list-style-type: none"> Práticas tradicionais de construção/ climatização do edificado promovem maior conforto térmico Existência de incentivo da Câmara para a reabilitação urbana |
| 15 | Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e | <ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros | <ul style="list-style-type: none"> Consciência (por parte dos serviços municipais e da escola) da necessidade de reflorestação com espécies autóctones |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/oportunidades |
|----|---|---|---|
| | como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade | | |
| 16 | Plano de contingência para ondas de calor (que contemple um sistema de alerta de ondas calor e elevada radiação) | <ul style="list-style-type: none"> • Incerteza associada às alterações climáticas • Dificuldade de transmissão de informação • Falta de formação específica dos agentes envolvidos | <ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento/referenciação de idosos já efetuada • 3 postos meteorológicos já projetados • Divulgação do plano de contingência já existente |
| 17 | Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais (ex. conservação dos recursos pesqueiros e dos seus ecossistemas) | <ul style="list-style-type: none"> • Aceitação/sensibilização pelos munícipes • Dificuldades para articular as várias entidades • Fiscalização e licenciamento necessários • Desaparecimento da figura do guarda-rios e dificuldade em transferir as suas competências para outros atores/entidades • Ausência de cadastro das redes de escoamento pluvial | <ul style="list-style-type: none"> • Maior consciencialização ambiental por parte dos agricultores • Existência de protocolo entre ARH e GNR para fiscalização das intervenções nas linhas de água • Aumento de pedidos de armazenamento de água (por parte dos agricultores junta da ARH) • Contadores e taxa de recursos hídricos promovem um uso mais racional da água |
| 18 | Implementação de uma Rede de Estações Meteorológicas partilhada | <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros (limitações orçamentais) | <ul style="list-style-type: none"> • Melhor monitorização/diagnóstico • 3 postos meteorológicos já projetados |
| 19 | Integração da EMAAC nos IGT, aquando da revisão do PDM | <ul style="list-style-type: none"> • Complexidade de articulação entre instrumentos de ordenamento do território | <ul style="list-style-type: none"> • Promoção da coresponsabilização de atores-chave na implementação da EMAAC • Apoio técnico existente para integração dos IGT |
| 20 | Criar Guias Municipais com informação sobre e.g. medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios | <ul style="list-style-type: none"> • Resistência à mudança/sensibilização • Complexidade do tema | <ul style="list-style-type: none"> • Estratégia de comunicação dirigida a comunidades específicas |
| 21 | Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva) | <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de conjugar necessidades nas diversas estações do ano • Falta de informação técnica sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico | <ul style="list-style-type: none"> • Exemplo mobilizador das boas práticas que a autarquia venha a desenvolver nos seus novos equipamentos e edifícios |
| 22 | Elaboração de cartografia de risco | <ul style="list-style-type: none"> • Escassez de recursos humanos | <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos financeiros disponíveis • Articulação com centros de investigação e UTAD |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/oportunidades |
|----|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Falta de bases de dados sobre o histórico das ocorrências Dificuldades para articular as várias entidades Recursos financeiros Necessidade de novos instrumentos de incentivo à reabilitação urbana e desconhecimento dos incentivos da câmara já existentes Estado e idade do edificado Falta de informação técnica sobre o tema Dificuldade de conjugar necessidades nas diversas estações do ano Falta de informação técnica sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico Custos elevados Limitação de recursos Dificuldade na identificação de espécies Dificuldade em promover e implementar estudos dessa natureza Custos elevados Resistência à mudança Recursos financeiros | <ul style="list-style-type: none"> Exemplo mobilizador das boas práticas que a autarquia venha a desenvolver nos seus equipamentos e edifícios Existência de incentivo da Câmara para a reabilitação urbana Utilização de espécies autóctones Articulação com Centros de Investigação Articulação com Centros de Investigação Oportunidade para promover a plantação de espécies autóctones (laranjeiras e figueiras) Benefícios para a saúde da mobilidade pedonal e ciclável Existência de apoios financeiros (fundos estruturais) para o aumento de rede de ciclovias Exemplo mobilizador das boas práticas que a autarquia venha a desenvolver nos seus equipamentos e edifícios Articulação com centros de Investigação |
| 23 | Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervensões em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas | | |
| 24 | Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios (ex. arborização, palas exteriores entre edifícios) | | |
| 25 | Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para monitorização ambiental do município (ex. vegetação em meio urbano) | | |
| 26 | Monitorização e combate de vetores de transmissão de doenças | | |
| 27 | Estudo de identificação e controlo de espécies invasoras (ex. desinfestação contra as pragas) | | |
| 28 | Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha | | |
| 29 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): materiais reflexivos nos telhados e nas | | |

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

| | Opções de adaptação | Fatores condicionantes | Fatores potenciadores/oportunidades |
|--|--|--|--|
| | fachadas para evitar ganhos térmicos na estação quente | <ul style="list-style-type: none">• Necessidade de novos instrumentos de incentivo à reabilitação urbana e desconhecimento dos incentivos da câmara já existentes• Estado e idade do edificado• Falta de informação técnica sobre o tema• Resistência à mudança | <ul style="list-style-type: none">• Existência de incentivo da Câmara para a reabilitação urbana |

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

- **Dificuldades na gestão dos recursos hídricos**, nomeadamente no que diz respeito à limpeza e preservação das linhas de água (que por vezes são destruídas para plantação de vinhas, o que agrava os impactos das chuvas intensas e gera derrocadas e enxurradas para as estradas públicas), bem como à ausência de cadastro das redes de escoamento pluvial. Um facto referido como negativo foi o desaparecimento da figura do Guarda-rios e a dificuldade até agora sentida em transferir as suas competências para outros atores/entidades;
- **Dificuldades na gestão dos recursos agrícolas e florestais**, nomeadamente no âmbito da atuação e sensibilização dos produtores de azeite que contaminam efluentes e lagoas; e na sensibilização para a aplicação correta dos seguros (tendo havido, no passado, agricultores que destruíram os seus próprios pomares no sentido de receber uma indemnização financeira);
- **Dificuldades na articulação entre** os vários agentes económicos e entidades, de forma a colmatar a necessidade de partilha de informação entre diferentes setores, com particular incidência nas entidades envolvidas na gestão dos espaços verdes, dos recursos hídricos, dos recursos florestais, e nas entidades envolvidas nos planos de contingência para as ondas de calor.

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

- **Predisposição manifesta pelos atores-chave** do município para acompanhar um processo que consideram ser uma grande mais-valia. Sublinhe-se que, no inquérito realizado no *Workshop* de envolvimento de stakeholders (janeiro de 2016), 95% dos inquiridos responderam estar interessados ou muito interessados em acompanhar regularmente a implementação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de São João da Pesqueira;
- **Preservação e/ou potenciação dos recursos existentes**, destacando-se a oportunidade para reflorestar as cotas altas com espécies autóctones (azinheiras, sobreiros e carvalhos-negrais) e as bermas da EN222 de novo com amendoeiras e cerejeiras (trazendo de volta a beleza paisagística benéfica para o turismo), bem como para proceder ao repovoamento das zonas florestais com fauna autóctone, como as perdizes;
- Conjunto de oportunidades, através de financiamentos europeus, que constituem **fontes de apoio financeiro** à aplicação da presente EMAAC (programas operacionais do Portugal 2020). Acrescem medidas de fiscalidade verde já existentes à escala nacional, que podem ser incorporadas pela autarquia no contexto da EMAAC;
- **Articulação privilegiada com as universidades e outros centros de investigação regionais**, contribuindo para o reforço e melhoria da construção de bases de dados que possibilitem uma integração de conhecimento, bem como da sua transmissão (informação e sensibilização), fatores essenciais para o sucesso dos processos de adaptação às alterações climáticas.

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

- **Otimização do modelo de gestão dos recursos hídricos**, através da estabilização das margens das linhas de água com plantação de árvores (no sentido de reduzir o arrastamento de sedimentos), da colocação de caixas de descarga para fazer o travamento da água pluvial escoada, e de ações de sensibilização junto dos agricultores dedicadas à manutenção das linhas de água e dos caminhos de escoamento de águas pluviais; também mais legislação no sentido de obrigar à manutenção de valas e caminhos próprios para escoamento de águas pluviais, bem como maior fiscalização das alterações feitas pelos agricultores às valas, caminhos e linhas de água; ainda neste âmbito, foi sublinhada pelos atores-chave a importância da figura dos antigos Guarda-rios (e que não foram substituídos), na manutenção, fiscalização de boas práticas e sensibilização para a importância dos recursos hídricos;
- **Otimização do modelo de gestão florestal e agrícola**, incluindo nova legislação sobre o emparcelamento dos terrenos (nova “Lei das Tornas”) para promover a fixação de agricultores no município, a proibição de plantação de vinha “ao alto” no caso de vinhas com acesso às estradas (para evitar a obstrução das mesmas, com as enxurradas), a imposição de medidas agroambientais no sentido de uma utilização mais racional dos agroquímicos pelos agricultores, o incentivo à realização da surribo no Verão (pois quando feita no Inverno esta promove a erosão dos solos), bem como o tratamento dos efluentes e das águas residuais dos lagares e adegas; foi igualmente sugerida a plantação de amendoeiras e oliveiras nas bordaduras dos campos/vinhedos para captar humidade e trazer benefícios a nível paisagístico (impacto positivo no turismo) e de biodiversidade (incluindo mais insetos, que controlam as pragas);
- **Incentivo à eficiência energética do edificado**, através da promoção de boas práticas (com o exemplo de equipamentos e edifícios públicos eficientes); da divulgação dos incentivos já existentes para a reabilitação urbana e de novos instrumentos de incentivo à reabilitação (edifícios públicos e privados); da formação adequada aos agentes envolvidos na construção nova e na reabilitação do edificado; e ainda da sensibilização e informação da população em geral sobre como melhorar a eficiência energética/conforto térmico do edificado, incluindo informação/esclarecimento sobre as soluções bioclimáticas existentes (como os telhados verdes);
- **Liderança da Câmara Municipal e identificação quer de potenciais parcerias**, envolvendo diferentes entidades públicas e privadas no sentido de aumentar os níveis de coresponsabilização que a Estratégia implica (promovendo uma estratégia integrada de desenvolvimento local), **quer de instituições de proximidade**, nas quais os atores-chave se revêem (como as Juntas de Freguesia e as Escolas); existe a possibilidade de se constituírem redes que, se devidamente coordenadas e exploradas, poderão aumentar exponencialmente a capacidade de implementação da EMAAC pela Câmara Municipal de São João da Pesqueira;
- **Investir na força do exemplo**, sobretudo por parte de quem implementa a Estratégia, através da divulgação das medidas empreendidas pela CM, mas também por outros agentes, tais como as escolas, as empresas e os agricultores.

6. INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT

6.1 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E URBANISMO

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

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

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

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

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

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

- I. Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

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

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

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

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

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

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

6.2 CARATERIZAÇÃO DOS IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

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

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

Os planos territoriais de âmbito municipal podem ser de três tipos:

- **Plano Diretor Municipal (PDM)**
- **Plano de Urbanização (PU)**
- **Plano de Pormenor (PP)**, que pode adotar as seguintes modalidades específicas:
 - Plano de Intervenção no Espaço Rústico (PIER);
 - Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana;
 - Plano de Pormenor de Salvaguarda.

No passo 5 da metodologia ADAM foram identificados e caracterizados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal em São João da Pesqueira. Os resultados assinalam que em 2016 o município está abrangido por quatro planos territoriais de âmbito municipal, que incluem:

- Plano Diretor Municipal (em revisão);
- Um Plano de Urbanização (a revogar em sede de revisão do PDM);
- Dois Planos de Pormenor (em vigor).

O ponto de situação (junho de 2016) relativo aos planos territoriais de âmbito municipal encontra-se na Tabela 13.

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

| Designação | Situação | Última atualização | Área de incidência | Referências |
|--|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira | Em revisão | 04/08/1994 | Município de São João da Pesqueira | Corresponde a um PDM de 1.ª geração |
| Plano Pormenor Casais do Douro | Em vigor | 20/06/2008 | Freguesia Casais do Douro | - |
| Plano Pormenor Vale Figueira | Em vigor | 23/06/2008 | Freguesia Vale de Figueira | - |
| Plano de Urbanização de São João da Pesqueira | A revogar em sede de revisão do PDM | - | Sede de município (SJP) | - |

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

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNA);
- Plano Rodoviário Nacional (PNR);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro (PROFD);
- Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (PIOTADV);
- Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas das Albufeiras da Régua e do Carrapatelo (POAAPARC);
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) - PGBH do Douro.

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

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

A Tabela 14 apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no município de São João da Pesqueira, um

conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos do Plano Diretor Municipal que deverão ser alterados para a sua concretização.

Tabela 14 - Articulação das opções de adaptação com o Plano Diretor Municipal e notas para a sua integração.

| | Opções de adaptação | Formas de integração |
|----|--|--|
| 1 | Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes") | Prever no Relatório como opção estratégica Prever no Programa de Execução Prever no Regulamento Prever na Planta de ordenamento Prever investimento no Plano de Financiamento |
| 2 | Remodelação da Rede de Abastecimento de Água | Prever no Relatório como opção estratégica Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento |
| 3 | Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal) | Prever no Relatório como opção estratégica Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento Identificar as condicionantes Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento |
| 4 | Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias ripícolas | Prever no Programa de Execução Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência Identificar as condicionantes Prever investimento no Plano de Financiamento Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária |
| 5 | Reordenamento do espaço agrícola | Prever no Programa de Execução Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência Identificar as condicionantes Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária |
| 6 | Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais | Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária |
| 8 | Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção) | Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento Prever no Relatório como opção estratégica |
| 10 | Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico | Prever no Programa de Execução Prever no Relatório como opção estratégica |
| 11 | Reabilitação e recuperação de ecossistemas pós incêndios | Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento Prever no Relatório como opção estratégica |

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

| | Opções de adaptação | Formas de integração |
|----|---|--|
| 13 | No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana | Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento Prever no Relatório como opção estratégica. |
| 15 | Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade | Prever no Relatório como opção estratégica Alterar no Regulamento os parâmetros de referência Prever no Programa de Execução Prever investimento no Plano de Financiamento |
| 17 | Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais | Prever no Programa de Execução Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento Prever investimento no Plano de Financiamento Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária |
| 21 | Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva) | 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 Ordenamento Prever no Relatório como opção estratégica |
| 28 | Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha | Prever no Relatório como opção estratégica Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária Prever investimento no Plano de Financiamento |

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

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

Tabela 15 - Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.

| IGT | Fase / Processo | Orientações |
|-------|------------------------------------|--|
| PDM | Alteração / Revisão | <ul style="list-style-type: none"> Como o PDM se encontra em processo de revisão, deve introduzir-se na planta de ordenamento, condicionantes, no regulamento e demais elementos do PDM, as opções de adaptação da estratégia municipal <i>Nota: Garantir a articulação da EMAAC com o conteúdo material e documental previsto no RJIGT.</i> |
| | Gestão / Monitorização e Avaliação | <ul style="list-style-type: none"> Criar uma metodologia para a monitorização que permita periodicamente rever e avaliar as opções tomadas anteriormente; Cumprir com as medidas/orientações definidas; Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos; Articular com as entidades intervenientes para a implementação das medidas; Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais; Integrar nos planos anuais de atividade e orçamento as opções a promover pelo município; Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas. |
| PU/PP | Elaboração / Alteração / Revisão | <ul style="list-style-type: none"> Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de zonamento/implantação, condicionantes e demais elementos do plano, as opções propostas |
| | Gestão / Monitorização e Avaliação | <ul style="list-style-type: none"> Transpor para o plano anual de atividade e orçamento as opções a promover pelo município Criar indicadores de execução/aplicação das opções propostas Cumprir com as medidas/orientações definidas Avaliar detalhadamente os impactes associados aos eventos extremos Articular com as entidades intervenientes para a implementação das medidas Manter atualizadas as orientações ao nível das várias políticas setoriais regionais e nacionais |

Abreviaturas: IGT Instrumentos de Gestão Territorial PDM Plano Diretor Municipal; PU Plano de Urbanização; PP Plano de Pormenor

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

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

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

No que respeita às perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação, considera-se que, uma vez que os planos territoriais de âmbito municipal em elaboração (PDM em revisão) encontram-se em diferentes fases do procedimento, a transposição das opções de adaptação para os mesmos é variável. Não obstante, estima-se que seja o PDM a incorporar primeiramente as medidas de adaptação às alterações climáticas, por ser o instrumento que à data se encontra em processo de revisão e porque por força do seu nível hierárquico permitirá a transposição inequívoca para os outros de nível inferior.

Quanto ao estabelecimento de prioridades entre os instrumentos de gestão territorial para a transposição das opções, por inerência do seu objeto, da sua extensão territorial e pela abrangência que permite dos diversos setores e sistemas, o PDM deve ser encarado como o instrumento de gestão territorial prioritário, uma vez que, estabelece a estratégia de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, bem como as orientações/estratégia para os outros instrumentos de gestão territorial de nível inferior e mais “contidos” territorialmente.

No respeitante às interações relevantes com outros instrumentos de gestão territorial, consideram-se existir claras interações determinantes face à relação entre os programas de âmbito nacional, regional e municipal (conjugação dos art.ºs 26 e 27.º do RJIGT), sendo que as orientações estratégicas devem preferencialmente ser determinadas de “cima para baixo”. Neste contexto, considerando o enquadramento territorial e os fatores de exposição a que o município de São João da Pesqueira se encontra sujeito, releva-se o Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (PIOT-ADV), Plano de Ordenamento das Albufeiras da Régua e do Carrapatelo (POARC) e o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro (PROF-Douro) como instrumentos de gestão territorial de referência.

Quanto a principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração, alteração, revisão, implementação e monitorização/avaliação resultantes da transposição das opções de adaptação, a sua eventualidade estará provavelmente relacionada com as fontes de informação (dados atualizados

e/ou necessidade de estudos complementares), o número e a capacitação dos recursos humanos (atento às demais tarefas e projetos municipais), a articulação entre as opções do plano e os múltiplos interesses e valores a defender (nomeadamente os provenientes de outros IGT) e a complexidade e morosidade na aprovação dos planos territoriais de âmbito municipal.

Relativamente a medidas relacionadas com a implementação e acompanhamento dos IGT que possam contribuir para a concretização de outras opções de adaptação, estas afiguram-se possíveis, mas carecem de uma reflexão mais aprofundada no decurso da implementação da EMAAC.

Os instrumentos de gestão territorial, designadamente o PDM de São João da Pesqueira, com um cariz mais estratégico e menos operacional, em algumas situações de intervenções no território a um nível mais físico, não responde da forma operante, existindo a necessidade de antecipar a intervenção localmente de uma forma mais célere para a implementação das medidas de adaptação.

Essa resposta mais expedita pode ser concretizada através de estudos específicos para áreas identificadas no PDM como prioritárias e, assim, encontrar formas de financiamentos para concretização de determinadas medidas, dando como exemplo: redimensionamento da rede de escoamento pluvial, remodelação da rede de abastecimento de água, reordenamento do espaço agrícola e implementação de uma rede de estações meteorológicas.

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

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

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

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

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

7. Implementação e acompanhamento

Tabela 16 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de São João da Pesqueira.

| | Opções de adaptação | Previsão de Elaboração/ Implementação | Liderança | Esforço | Previsão de Monitorização/ Revisão |
|----|--|---------------------------------------|---|---------|------------------------------------|
| 1 | Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes") | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 2 | Remodelação da Rede de Abastecimento de Água | Até 2022 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 2 anos |
| 3 | Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal) | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 4 | Limpeza e conservação das linhas de água, e requalificação das galerias ripícolas | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | --- |
| 5 | Reordenamento do espaço agrícola | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 6 | Remodelação do Sistema de Saneamento do município: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais | Até 2022 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 2 anos |
| 7 | Divulgação de relatórios (das Águas de Trás-os-Montes) relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso (ex. para fins agrícolas) | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 8 | Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção) | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 9 | Educação e sensibilização dos munícipes à problemática das alterações climáticas | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | P | --- |
| 10 | Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico | Até 2019 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 11 | Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios | Até 2017 (elab.); até 2020 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | A cada 2 anos |

7. Implementação e acompanhamento

| | Opções de adaptação | Previsão de Elaboração/ Implementação | Liderança | Esforço | Previsão de Monitorização/ Revisão |
|----|---|---------------------------------------|---|---------|------------------------------------|
| 12 | Operacionalização do PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios) | Contínua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 13 | No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 14 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): isolamento de paredes, coberturas, chão, janelas e caixilharias, para reduzir as perdas de energia na estação fria | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 15 | Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade | Até 2020 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 2 anos |
| 16 | Plano de contingência para ondas de calor (que contemple um sistema de alerta de ondas calor e elevada radiação) | Contínua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 17 | Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais (ex. conservação dos recursos pesqueiros e dos seus ecossistemas) | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 18 | Implementação de uma Rede de Estações Meteorológicas partilhada | Até 2020 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | A cada 2 anos |
| 19 | Integração da EMAAC nos IGT, aquando da revisão do PDM | Contínua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | P | --- |
| 20 | Criar Guias Municipais com informação sobre e.g. medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios | Contínua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | P | --- |
| 21 | Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva) | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 22 | Elaboração de cartografia de risco | Até 2020 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | A cada 2 anos |

7. Implementação e acompanhamento

| | Opções de adaptação | Previsão de Elaboração/ Implementação | Liderança | Esforço | Previsão de Monitorização/ Revisão |
|----|---|---------------------------------------|---|---------|------------------------------------|
| 23 | Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervensões em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 24 | Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios (ex. arborização, palas exteriores entre edifícios) | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 25 | Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para monitorização ambiental do município (ex. vegetação em meio urbano) | Até 2020 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | A cada 2 anos |
| 26 | Monitorização e combate de vetores de transmissão de doenças | Continua | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | M | --- |
| 27 | Estudo de identificação e controlo de espécies invasoras (ex. desinfestação contra as pragas) | Até 2020 | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 2 anos |
| 28 | Ciclovia e percurso pedonal junto ao rio Douro: concretização de rede ciclável no município com prioridade às ligações entre as principais zonas de lazer, equipamentos desportivos e zona ribeirinha | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |
| 29 | Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): materiais reflexivos nos telhados e nas fachadas para evitar ganhos térmicos na estação quente | Até 2020 (elab.); até 2022 (impl.) | Câmara Municipal de São João da Pesqueira | G | A cada 5 anos |

7.1 CONSELHO LOCAL DE ACOMPANHAMENTO

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

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

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

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

- Município de São João da Pesqueira;
- Juntas de Freguesia e Uniões de Freguesia;
- CCDR-Norte;
- APA-ARH - Norte;
- Outras entidades da Administração regional (e.g. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte);
- Proteção Civil (regional/local);
- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos (turismo, vitivinicultura, etc.);
- Associações empresariais e socioprofissionais (Ex.: Agrigiestas - Associação de Agricultores do Douro; Cooperativa dos Olivicultores de Ervedosa do Douro; etc.);
- Organizações da sociedade civil;
- Universidades;
- Agrupamentos de escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

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

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

- Maximizar a exequibilidade e eficiência do processo, através da promoção do diálogo, criação de sinergias colaborativas e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Identificar lacunas de informação e conhecimento;

7. Implementação e acompanhamento

- 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 São João da Pesqueira, dando a oportunidade de todos se manifestarem sobre os assuntos em causa. De igual modo, este conselho poderá dinamizar iniciativas que promovam e disseminem a cultura de adaptação à escala local através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

8. GLOSSÁRIO

Adaptação - processo de ajustamento ao clima atual ou projetado e aos seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos e/ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar ajustamentos ao clima projetado e aos seus efeitos (IPCC, 2014a).

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

Adaptação planeada - adaptação resultante de uma deliberada opção política baseada na percepção de que determinadas condições foram modificadas (ou estão prestes a ser) e que existe a necessidade de atuar de forma a regressar, manter ou alcançar o estado desejado (IPCC, 2007, IPCC, 2014a).

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

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

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

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

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

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

Comunidade - Conjunto de pessoas cuja coesão se baseia na existência de uma cultura, memória, e/ou práticas comuns. Frequentemente a noção de comunidade surge associada a determinado território ou região (e.g., comunidade local do bairro x, comunidade do município y). Uma comunidade baseia-se na partilha de relações de proximidade, sentimentos de pertença e interações quotidianas. Podem, por isso, extravasar a ligação territorial e ganhar sentido com base na partilha de práticas, interesses ou valores, aproximando-se, neste caso, da noção de grupo social (e.g., comunidade de pescadores, comunidade científica, comunidade de produtores, ou até comunidade virtual...).

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

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

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

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

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

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

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

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

Gestão flexível ou adaptativa (*'flexible/adaptive management'*) - opções (ou medidas) que implicam uma estratégia incremental (ou progressiva) deixando espaço para medidas de cariz mais transformativo, ao invés de planear a adaptação como uma ação única e de grande escala. Esta abordagem diminui os riscos associados ao erro (má-adaptação), uma vez que introduz opções e medidas que fazem sentido no presente, mas que são desenhadas por forma a permitir alterações incrementais ou transformativas

(incluindo a alteração da estratégia) à medida que o conhecimento, a experiência e as tecnologias evoluem. Adiar a introdução de opções (ou medidas) específicas pode ser enquadrada nesta abordagem, desde que essa decisão seja acompanhada por um compromisso claro de continuar a desenvolver a capacidade adaptativa do município através, por exemplo, da monitorização e avaliação contínua dos riscos. Este tipo de decisões está muitas vezes associado a riscos climáticos que ainda se encontram dentro dos limiares críticos ou do nível de risco aceitável para o município, ou quando a capacidade adaptativa ainda é insuficiente para permitir uma ação concreta (como o são, por vezes, as circunstâncias institucionais ou de regulação).

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

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

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

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

Instrumentos de Gestão Territorial - programas e planos consagrados no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), onde se definem as regras sobre o planeamento e ordenamento do território relativas a Portugal. Os Instrumentos de Gestão Territorial são definidos na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais das políticas públicas e do regime jurídico do solo, do ordenamento do território e do urbanismo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Plano Diretor Municipal - instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. ANEXOS

- I. Equipas técnicas da Câmara Municipal de São João da Pesqueira e do projeto ClimAdaPT.Local
- II. Mapeamento dos atores-chave
- III. Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L)
- IV. Principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira
- V. Análise da vulnerabilidade climática no conforto térmico do parque residencial
- VI. Principais resultados do envolvimento de atores-chave

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

Avelar, David; Lourenço, Tiago Capela - PECAC - Sector Adaptação. Relatório Final do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Câmara Municipal de Cascais. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2010.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IPCC - Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2013.

IPCC - Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: 2014a.

IPCC - Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change First Joint Session of Working Groups I and II, 2012.

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

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

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

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

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

- Soares, Pedro M. M.; Cardoso, Rita M.; Ferreira, João Jacinto; Miranda, Pedro M. A. - Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. Climate Dynamics. Vol. 45. n.º 7 (2015). p. 1771-1787.
- UKCIP - The UKCIP Adaptation Wizard v 4.0. Oxford, UK: UK Climate Impacts Programme, 2013.

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

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

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

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

MUNICÍPIO



ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO

ANEXOS



Dezembro de 2016



ClimAdaPT.Local
Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Índice | 3 |
| Anexo I: Equipas Técnicas da Câmara Municipal de São João da Pesqueira e do Projeto ClimAdaPT.Local .. | 5 |
| Anexo II: Mapeamento de Atores-Chave | 7 |
| Anexo III: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) | 11 |
| Anexo IV: Principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira | 13 |
| Anexo V: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial | 17 |
| V.1 Impacto potencial No conforto térmico do parque residencial de São João da Pesqueira | 17 |
| V.2 Capacidade Adaptativa no Conforto Térmico do Parque Residencial de São João da Pesqueira | 21 |
| V.3 Índice de vulnerabilidade climática Atual e futura relativo ao conforto térmico do parque residencial edificado de São João da Pesqueira | 23 |
| Anexo VI: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave | 25 |
| VI.1 Resumo metodológico e objetivos do <i>workshop</i> | 25 |
| VI.2 Construção de uma visão partilhada de futuro | 26 |
| VI.3 Inquérito por questionário aos atores-chave locais | 27 |
| VI.4 Lista de participantes no <i>workshop</i> | 29 |

ANEXO I: EQUIPAS TÉCNICAS DA CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA E DO PROJETO CLIMADAPT.LOCAL

- **Equipa Técnica da CMSJP:**

Eng.º Carlos Froufe (Departamento de Obras e Serviços Urbanos)

Eng.º Pedro Botto (Departamento de Obras e Serviços Urbanos)

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

FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

ICS – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

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

UA – Universidade de Aveiro

ICETA/CIBIO – Universidade dos Açores

ANEXO II: MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

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

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

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

Tabela 1 – Grelha de mapeamento de atores-chave.

| GRUPO | ATORES-CHAVE |
|---|--|
| Administração central, regional, local / Serviços públicos | SEPNA |
| | GNR de São João da Pesqueira |
| | Biblioteca Municipal |
| | Museu do Vinho |
| | Loja Interativa de Turismo |
| | Cineteatro João Costa |
| | Museu Eduardo Tavares |
| | Parque da Mata do Cabo |
| | Pavilhão Desportivo Municipal |
| | Piscina Municipal |
| | CCDR-N Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte |
| | ARH - Norte |
| | Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte |
| | Centro de Previsão e Prevenção de Cheias (Porto) |
| | CIM Douro - Comunidade Inter Municipal |
| | Junta de Freguesia de Castanheiro do Sul |
| | Junta de Freguesia de Ervedosa do Douro |
| | Junta de Freguesia de Nagoselo do Douro |
| | Junta de Freguesia de Paredes da Beira |

| | |
|---------------------------|---|
| | Junta de Freguesia de Riodades |
| | Junta de Freguesia de Soutelo do Douro |
| | Junta de Freguesia de Vale de Figueira |
| | Junta de Freguesia de Valongo dos Azeites |
| | União de Freguesias de S. João da Pesqueira e Várzea de Trevões |
| | União de Freguesias de Trevões e Espinhosa |
| | União de Freguesias de Vilarouco e Pereiros |
| | CMSJP - Pedro Botto |
| | CMSJP - Carlos Froufe |
| | CMSJP - Divisão Turismo |
| | CMSJP - Divisão Administrativa e Financeira |
| | CMSJP - Divisão Obras Municipais |
| | CMSJP - Coordenadora PDM |
| | CMSJP - Gabinete Agrícola |
| | CMSJP - Gabinete Florestal |
| Agentes económicos | Quinta da Fonte Nova (com Enoturismo) |
| | Luís Augusto Monteiro Fonseca |
| | Manuel António Fernandes |
| | Maria C. Monteiro Almeida |
| | Quinta do Monte Bravo |
| | Sociedade Agrícola Quinta Alampassa |
| | Soc. Vinícola Encostas do Torto- Produção e Comércio de Vinhos, Lda. |
| | Joaquim Augusto Veiga |
| | Sociedade Agrícola Ribeiro Tanque, Lda |
| | Quinta de Frei Estevão |
| | Casal Jordões |
| | Quinta do Vale do Pereiro (com Enoturismo) |
| | Manuel Jesus Piedade |
| | Quinta das Aranhas - Vinhos, Lda |
| | Sociedade Agrícola Quinta do Javali, Lda |
| | Quinta Penedo do Salto (com Enoturismo) |
| | Quinta das Tecedeiras – Sociedade Vitivinícola, Lda. (com Enoturismo) |
| | Álvaro Augusto Ribeiro Veiga |
| | José Carlos Corte Real |
| | Eduardo Salta |
| | Vinoquel - Vinhos Óscar Quevedo, Lda. |
| | Adega Cooperativa de São João da Pesqueira (com Enoturismo) |
| | Sociedade Agrícola Terras do Picoto, Lda |
| | Rui Roboredo Madeira Vinhos, SA (com Enoturismo) |
| | Sociedade Agrícola Quinta do Vale d'Açor |
| | Monte Fogo, Comércio de Vinhos e Prestação de Serviços |
| | Mateus & Sequeira Vinhos, S.A. |
| | SIP - Sociedade Independente de Produtores, Lda |
| | Encosta Longa Sociedade Vinícola, Lda |

| | |
|--|---|
| | Silva e Prado, Lda |
| | Joaquim Pedreiro |
| | Agostinho Augusto Soares |
| | Sociedade Agrícola Quinta do Soque |
| | José António Veiga Seixas |
| | Quinta das Bajancas |
| | António Augusto Nunes Lopes |
| | Sociedade Agrícola Quinta do Caldeirão, Lda |
| | Fernando Alhais Caulino Santos |
| | Cabanas do Castanheiro – Casa Agrícola, Lda |
| | Douro Family Estates |
| | Luís Gonçalves |
| | Adega Cooperativa de Trevões (com Enoturismo) |
| | Quinta da Mata Maceda (com Enoturismo) |
| | Brites Aguiar, Lda |
| | C.A.A.F., Lda |
| | Adega Aromática |
| | Viniselores, Lda |
| | Cruz Velha |
| | Sociedade Agrícola da Cruz Velha, Lda |
| | Quinta do Pessegueiro Sociedade Agrícola e Comercial Lda (com Alojamento) |
| | Quinta D. Doroteia (com Enoturismo) |
| | Joaquim Augusto Fernandes Novais |
| | Vania Andreia Cordeiro Silva |
| | Quinta de Alaúde |
| | Quinta de S. José (com Enoturismo e Alojamento) |
| | Quinta dos Nogueirões- Vinhos Lda |
| | CAPWINE Portugal, Lda |
| | Adriano Augusto Sequeira |
| | Douro Spirit |
| | Eng.º Lima Costa (Quinta do Pessegueiro) |
| | Quinta do Lodeiro |
| | Sociedade Agrícola Quinta de Soutelinho, Lda |
| | Ondas De Ouro |
| | Poça do Lobo |
| | Astrolivre – Sociedade Agrícola, Lda. |
| | Cabeça de Casal da Herança de Zeferino António Lamas Anciães |
| | Quinta Dona Doroteia |
| | Quinta da Esteveira (com Enoturismo) |
| | Hotel PesqDouro |
| | Solar do Corte Real - Casa do Adro (Turismo de habitação) |
| | Montanhas do Douro |
| | TRAT - Empreendimento Turístico |
| | Hospedaria - O Casarão |

Anexo II: Mapeamento de Atores-Chave

| | |
|--|--|
| | Casa dos Cardenhos - Casa de Campo |
| | Moradia Turística - O Forno da Devesa, Lda |
| | Convida ao Descanso |
| | Casa da Avenida |
| | Mata do Cabo-CMSJP |
| | PC- Parque de Campismo da Mata do Cabo-CMSJP |
| | I Love Douro |
| Organizações da sociedade civil | Corpo de Bombeiros Voluntários de São João da Pesqueira |
| | Corpo de Bombeiros Voluntários de Ervedosa do Douro |
| | Agrogiestas - Associação de Agricultores do Douro |
| | Caixa de Crédito Agrícola |
| | AITED – Ass. Para a Infância e 3.ª Idade |
| | PESQUEIRAMIGA – Associação de Solidariedade Social |
| | Santa Casa da Misericórdia |
| | Centro Social e Paroquial de Trevões |
| Associações empresariais e socioprofissionais | CAPITAL DOURO - Associação Industrial, Comercial e de Serviços |
| | Cooperativa Agrícola de Castanheiro do Sul |
| | Cooperativa dos Olivicultores de Trevões |
| | Cooperativa dos Olivicultores de Ervedosa do Douro |
| | Sociedade de Azeite e Destilaria, Lda. |
| | Agrigiestas - Associação de Agricultores do Douro |
| Instituições de Ensino | Agrupamento de Escolas de São João da Pesqueira |
| | UTAD |
| | EsproDouro - Escola Profissional do Alto Douro |
| Comunicação Social | Radio Voz do Douro |
| Líderes locais | Vários |

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

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

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

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

Tabela 2 – Principais campos da ferramenta PIC-L.

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

ANEXO IV: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

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

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

| Variável climática | Estação do ano | Modelo climático | Histórico (1976-2005) | Anomalias | | | |
|-------------------------|----------------|------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Temperatura média (°C) | Anual | 1 | 12,4 | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 4,7 |
| | | 2 | 10,6 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 3,9 |
| | Inverno | 1 | 5,1 | 1,3 | 2,0 | 1,8 | 3,3 |
| | | 2 | 4,2 | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 2,7 |
| | Primavera | 1 | 10,3 | 1,6 | 2,2 | 2,2 | 3,9 |
| | | 2 | 9,1 | 1,2 | 1,3 | 1,7 | 3,2 |
| | Verão | 1 | 21,3 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 5,8 |
| | | 2 | 17,8 | 2,1 | 2,2 | 3,2 | 5,6 |
| | Outono | 1 | 13,0 | 2,8 | 3,2 | 3,9 | 5,9 |
| | | 2 | 11,2 | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 4,2 |
| Temperatura máxima (°C) | Anual | 1 | 19,1 | 2,4 | 3,0 | 3,2 | 5,2 |
| | | 2 | 16,6 | 1,6 | 1,7 | 2,2 | 4,0 |
| | Inverno | 1 | 9,6 | 1,7 | 2,3 | 2,3 | 3,9 |
| | | 2 | 9,2 | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 2,6 |
| | Primavera | 1 | 16,3 | 1,8 | 2,5 | 2,5 | 4,4 |
| | | 2 | 15,1 | 1,4 | 1,3 | 1,8 | 3,4 |
| | Verão | 1 | 28,9 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 6,2 |
| | | 2 | 25,2 | 2,2 | 2,2 | 3,3 | 5,8 |
| | Outono | 1 | 19,1 | 2,9 | 3,4 | 4,1 | 6,2 |
| | | 2 | 17,2 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 4,3 |
| Temperatura mínima (°C) | Anual | 1 | 7,1 | 2,0 | 2,5 | 2,6 | 4,4 |
| | | 2 | 5,1 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 3,8 |
| | Inverno | 1 | 1,8 | 0,9 | 1,5 | 1,3 | 2,7 |
| | | 2 | 0,2 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 2,7 |
| | | 1 | 4,7 | 1,4 | 1,9 | 2,0 | 3,5 |

| Variável climática | Estação do ano | Modelo climático | Histórico (1976-2005) | Anomalias | | | |
|---|----------------|------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | RCP4.5 | | RCP8.5 | |
| | | | | 2041-2070 | 2071-2100 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| | Primavera | 2 | 3,3 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 3,0 |
| | Verão | 1 | 14,0 | 3,0 | 3,2 | 3,6 | 5,7 |
| | | 2 | 10,8 | 2,1 | 2,2 | 3,0 | 5,4 |
| | Outono | 1 | 7,8 | 2,7 | 3,2 | 3,7 | 5,7 |
| | | 2 | 6,1 | 1,8 | 2,0 | 2,6 | 4,3 |
| | | | | | | | |
| Precipitação média (mm) | Anual | 1 | 637 | -86 | -50 | -134 | -143 |
| | | 2 | | 1 | -15 | -16 | 12 |
| | Inverno | 1 | 248 | -30 | 6 | -35 | -46 |
| | | 2 | | 14 | 3 | 2 | 56 |
| | Primavera | 1 | 154 | -31 | -24 | -33 | -31 |
| | | 2 | | -21 | -6 | -12 | -31 |
| | Verão | 1 | 57 | -11 | -23 | -19 | -17 |
| | | 2 | | 9 | -2 | -11 | -11 |
| | Outono | 1 | 179 | -14 | -8 | -48 | -49 |
| | | 2 | | -1 | -10 | 4 | -2 |
| Velocidade máxima diária do vento (km/h) | Anual | 1 | 19,9 | -0,3 | -0,2 | -0,4 | -0,7 |
| | | 2 | 17,0 | -0,5 | -0,5 | -0,2 | -0,2 |
| | Inverno | 1 | 19,8 | -0,9 | -0,7 | -0,9 | -1,7 |
| | | 2 | 17,2 | -0,2 | -0,8 | 0,0 | -0,3 |
| | Primavera | 1 | 20,1 | 0,1 | 0,2 | 0,6 | 0,5 |
| | | 2 | 18,4 | -0,5 | -0,3 | -0,4 | -0,6 |
| | Verão | 1 | 20,7 | 0,6 | 1,0 | 0,6 | 0,8 |
| | | 2 | 17,0 | -0,2 | -0,1 | 0,2 | 0,2 |
| | Outono | 1 | 19,0 | -1,0 | -1,3 | -1,9 | -2,3 |
| | | 2 | 15,6 | -1,2 | -0,7 | -0,7 | -0,3 |
| Nº médio de dias de verão | Anual | 1 | 93 | 31 | 39 | 34 | 59 |
| | | 2 | 63 | 22 | 27 | 34 | 58 |
| Nº médio de dias muito quentes | Anual | 1 | 8 | 25 | 33 | 28 | 57 |
| | | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 20 |
| Nº total de ondas de calor | Anual | 1 | 24 | 91 | 69 | 130 | 138 |
| | | 2 | 37 | 71 | 35 | 90 | 121 |
| Duração média das ondas de calor (Nº dias) | Anual | 1 | 8,2 | 0,7 | 0,1 | 1,8 | 2,3 |
| | | 2 | 7,9 | -0,2 | -1,1 | 0,6 | 1,3 |
| Nº médio de noites tropicais | Anual | 1 | 2 | 17 | 20 | 27 | 56 |
| | | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 16 |
| Nº médio de dias de geada | Anual | 1 | 39,8 | -18,1 | -24,5 | -23,1 | -33,8 |
| | | 2 | 69,3 | -18,4 | -23,6 | -20,4 | -43,2 |
| Nº médio de dias de chuva | Anual | 1 | 90 | -11 | -12 | -16 | -22 |
| | | 2 | 96 | -7 | -8 | -9 | -12 |
| | Inverno | 1 | 32 | -1 | 1 | -4 | -6 |
| | | 2 | 32 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| | Primavera | 1 | 26 | -3 | -4 | -4 | -6 |
| | | 2 | 30 | -4 | -4 | -3 | -7 |
| | Verão | 1 | 9 | -3 | -5 | -4 | -4 |
| | | 2 | 10 | 0 | -2 | -1 | -3 |
| | Outono | 1 | 24 | -3 | -4 | -5 | -7 |
| | | 2 | 25 | -4 | -2 | -5 | -5 |
| Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior | Anual | 1 | 32,4 | -4,7 | -7,6 | -5,6 | -10,8 |
| | | 2 | 18,2 | -3,6 | -3,3 | -1,6 | -2,5 |

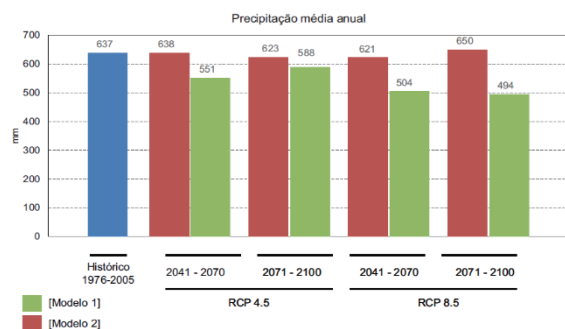
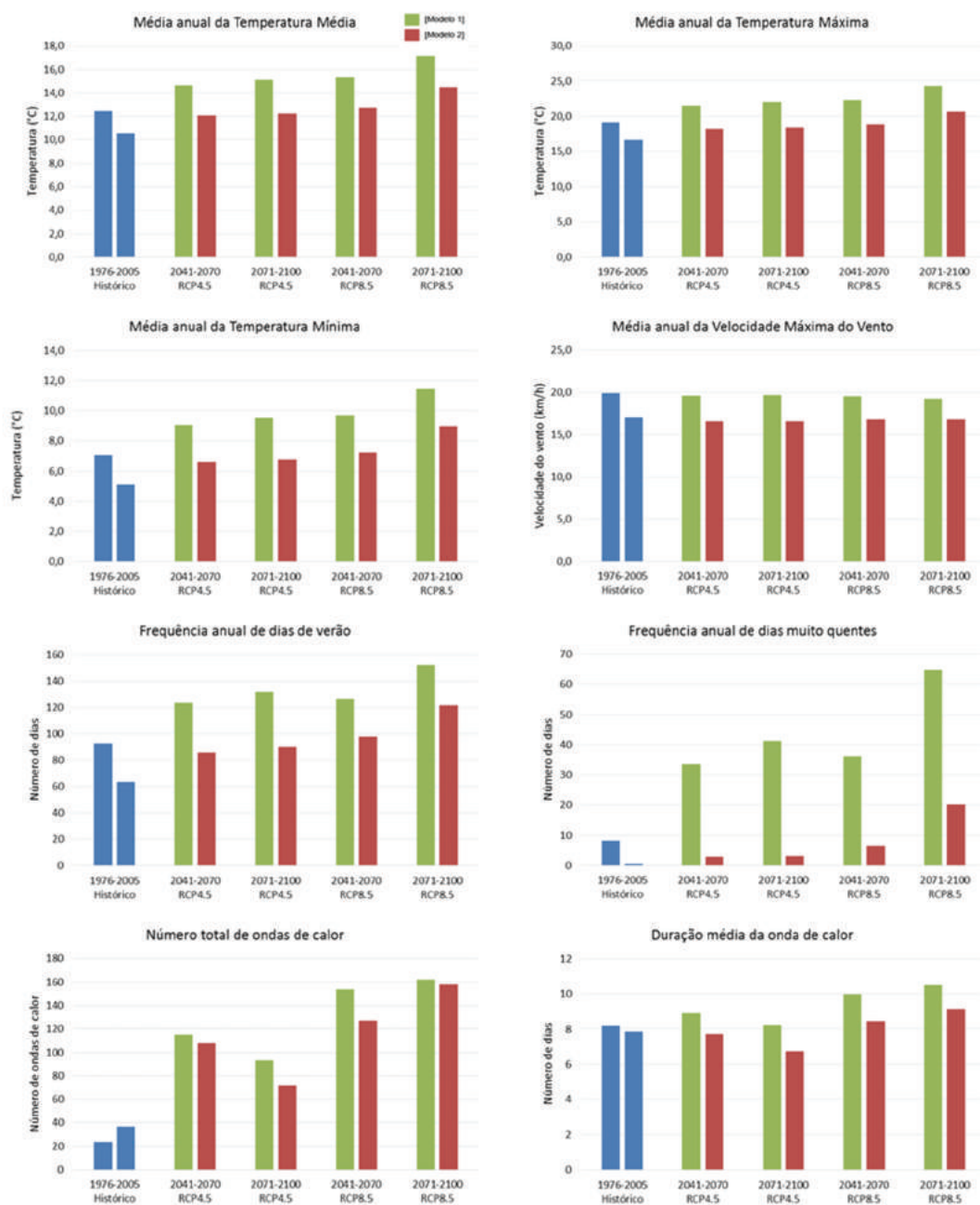


Figura 1 – Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



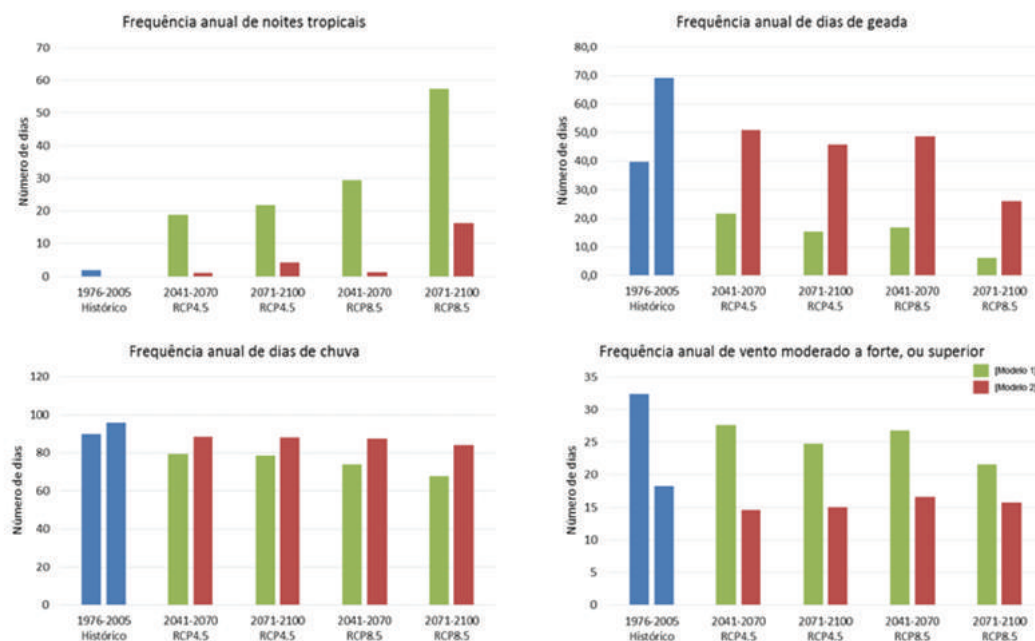


Figura 2 – Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de São João da Pesqueira. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

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

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

V.1 IMPACTO POTENCIAL NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

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

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

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

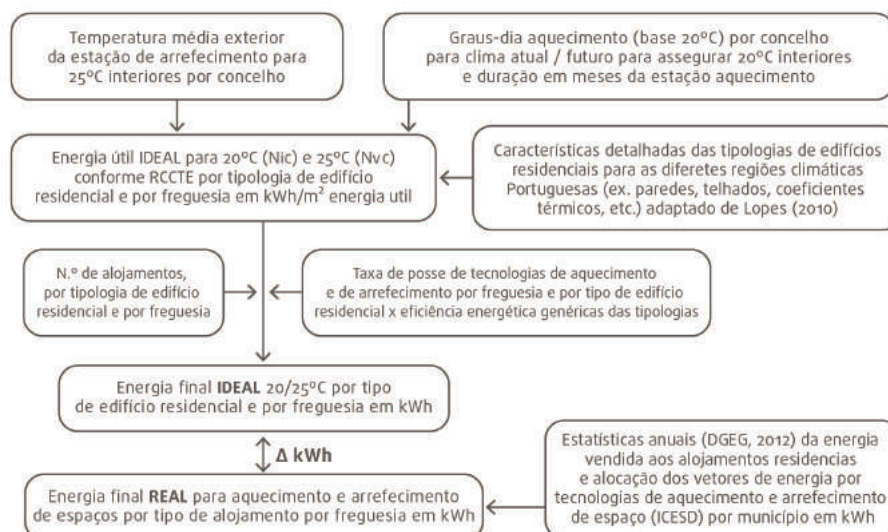


Figura 3 - Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

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

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

Tabela 4 – Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de São João da Pesqueira.

| | | |
|--------------------------------|---------|----------------|
| Região Climática (RCCTE, 2006) | Inverno | I ₃ |
| | Verão | V ₃ |

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

| | Clima Atual | Cenário Futuro |
|---|-------------|--|
| Origem de Dados | RCCTE 2006 | Calculado com base no modelo 1: SMHI-RCA4_MOHC-HadGEM2 (RCP 8.5) |
| Duração da estação de aquecimento | 7,0 meses | 6,0 meses |
| Graus-dia de aquecimento | 2310 | 1721 |
| Temperatura média na estação de arrefecimento | 22,0°C | 26,0°C |

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

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

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

| Edifícios <1919 | 1919-1945 | | 1945-1960 | | 1960-1980 | | 1980-2000 | | > 2000 | |
|-----------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| - | Moradia | Prédio | Moradia | Prédio | Moradia | Prédio | Moradia | Prédio | Moradia | Prédio |
| 166 | 250 | 0 | 329 | 0 | 729 | 79 | 777 | 211 | 315 | 86 |

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

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

| | Aquecimento | Arrefecimento |
|-------------|-------------|---------------|
| Alojamentos | 98% | 4% |

O impacto potencial no conforto térmico dos alojamentos residenciais por freguesia, considerando as atuais condições climáticas, é traduzido pela diferença percentual entre a energia final REAL consumida

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

para aquecimento e arrefecimento de espaços e a energia final IDEAL que deveria ser consumida para se ter as condições de conforto térmico conforme a regulamentação em vigor em Portugal (tabela 7).

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

| | Interior a 20°C – Aquecimento (tep ³) | Interior a 25°C – arrefecimento (tep) |
|---|---|---------------------------------------|
| Consumo anual atual de energia final <i>per capita</i> (DGEG, ICESD) - REAL | 0,098 | 0,000 |
| Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual | 0,826 | 0,001 |
| Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro | 0,602 | 0,002 |

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

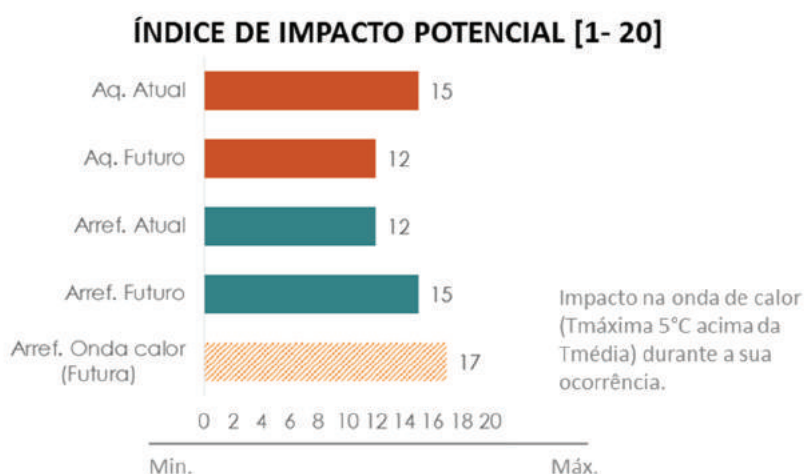


Figura 4 – Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de São João da Pesqueira nas diferentes situações analisadas.

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

³ Tonelada equivalente de petróleo

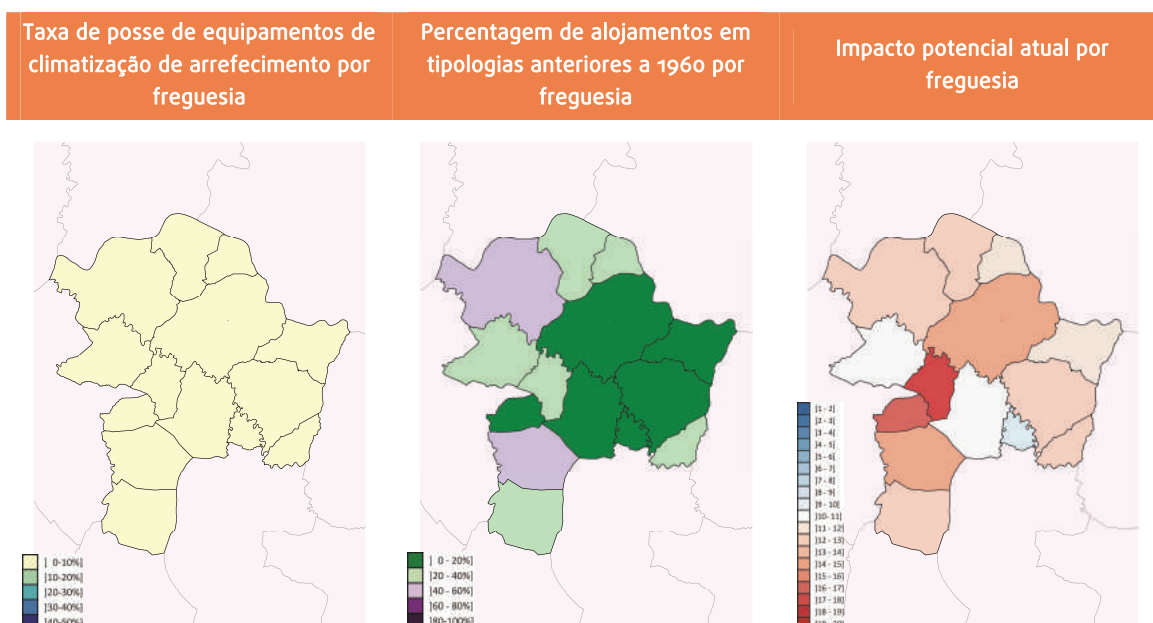


Figura 5 – Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de São João da Pesqueira, desagregado por freguesia.

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

V.2 CAPACIDADE ADAPTATIVA NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

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

- Idade da população residente, especificamente os grupos etários com menos de 4 anos de idade e com mais de 65 anos de idade, partindo do pressuposto que estes são os grupos etários com maiores dificuldades de adaptação às alterações climáticas;
- Rendimento médio mensal (avaliado em euros), apenas disponível a nível municipal, que traduz a capacidade financeira para implementar medidas de adaptação, nomeadamente a aquisição e utilização de equipamentos de aquecimento e arrefecimento;
- Tipo de posse dos alojamentos (proprietário ou inquilino), assumindo-se que os inquilinos têm uma capacidade mais limitada para implementar medidas de adaptação, como por exemplo, isolamento das habitações ou colocação de janelas duplas;
- Grau de literacia da população residente, particularmente a população com nível de ensino superior, assumindo que este grupo populacional tem mais acesso a informação sobre alterações climáticas e

medidas de adaptação, incluindo acesso a oportunidades de financiamento, tais como apoios para renovação dos edifícios ou para aquisição de tecnologias renováveis de aquecimento e arrefecimento;

- A taxa de desemprego, considerando que, de um modo geral, pessoas desempregadas terão mais dificuldades e menos motivação para implementar medidas de adaptação.

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

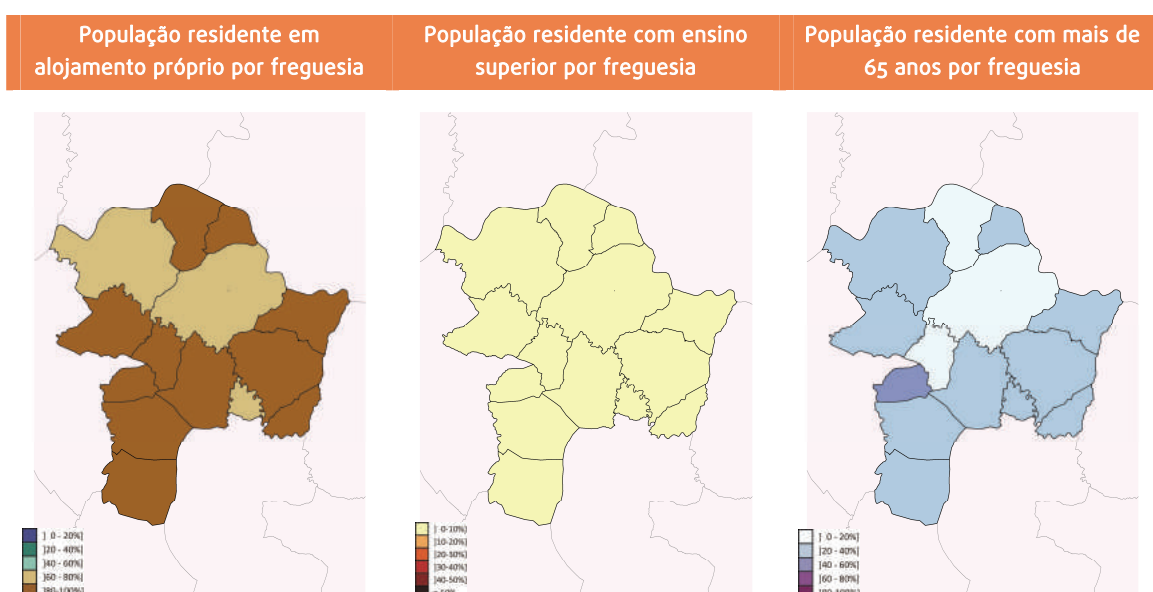


Figura 6 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de São João da Pesqueira, desagregado por freguesia.

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

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

Tabela 8 – Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado de São João da Pesqueira. Índice composto da capacidade adaptativa: 12 [1 – 20].

| Freguesias (2011) | População residente com menos de 4 anos de idade | População residente com mais de 65 anos de idade | Ganho médio mensal | Alojamento próprio | População residente com ensino superior completo | Taxa de desemprego | Capacidade Adaptativa |
|--------------------|--|--|--------------------|--------------------|--|--------------------|-----------------------|
| Ponderador | (0,5) | (0,5) | (1) | (0,25) | (0,75) | (1) | - |
| Castanheiro do Sul | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 12 |

| Freguesias (2011) | População residente com menos de 4 anos de idade | População residente com mais de 65 anos de idade | Ganho médio mensal | Alojamento próprio | População residente com ensino superior completo | Taxa de desemprego | Capacidade Adaptativa |
|-----------------------|--|--|--------------------------|-----------------------|--|-----------------------|--------------------------|
| Ponderador | (0,5) | (0,5) | (1) | (0,25) | (0,75) | (1) | - |
| Ervedosa do Douro | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 11 |
| Espinhosa | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 11 |
| Nagozelo do Douro | 4 | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 11 |
| Paredes da Beira | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 12 |
| Pereiros | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 12 |
| Riodades | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 12 |
| São João da Pesqueira | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 12 |
| Soutelo do Douro | 4 | 4 | 2 | 5 | 2 | 5 | 14 |
| Trevões | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 11 |
| Vale de Figueira | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 13 |
| Valongo dos Azeites | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 5 | 13 |
| Várzea de Trevões | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 11 |
| Vilarouco | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 12 |

V.3 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA ATUAL E FUTURA RELATIVO AO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL EDIFICADO DE SÃO JOÃO DA PESQUEIRA

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

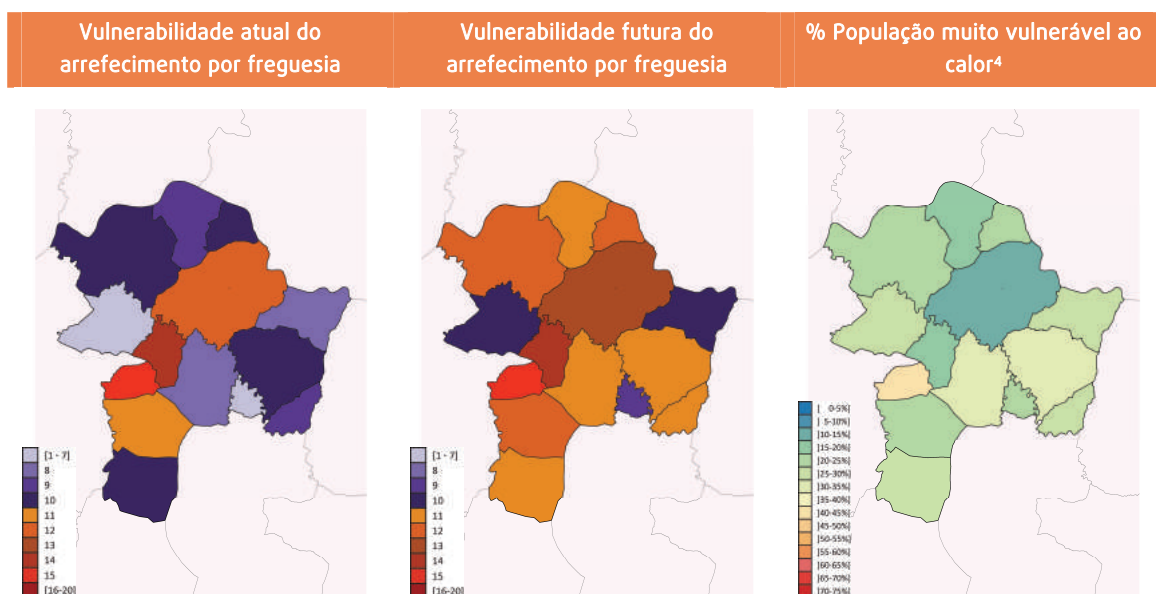


Figura 7 – Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de São João da Pesqueira, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴.

Tabela 9 – População residente e muito vulnerável ao calor no município de São João da Pesqueira.

| | |
|--|-------|
| População Residente (INE,2011): | 7 874 |
| População muito vulnerável ao calor ⁴ | 1 817 |

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

ANEXO VI: PRINCIPAIS RESULTADOS DO ENVOLVIMENTO DE ATORES-CHAVE

Este anexo apresenta os principais resultados do *workshop* de envolvimento de atores-chave, realizado no âmbito da EMAAC de São João da Pesqueira, que teve lugar na Biblioteca Municipal em São João da Pesqueira, no dia 5 de janeiro de 2016.

O seu conteúdo corresponde a uma sistematização da informação recolhida nesse *workshop*, que envolveu um leque diversificado de atores-chave relevantes no contexto da adaptação às alterações climáticas no município de São João da Pesqueira. Neste evento participaram 32 pessoas, conforme lista no final deste anexo.

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

A estrutura deste anexo divide-se em três partes fundamentais: a primeira descreve sucintamente a metodologia utilizada; a segunda parte apresenta os principais resultados do *workshop*; e na terceira e última parte apresenta-se a lista de participantes.

VI.1 RESUMO METODOLÓGICO E OBJETIVOS DO *WORKSHOP*

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

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

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

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

VI.2 CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO PARTILHADA DE FUTURO

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

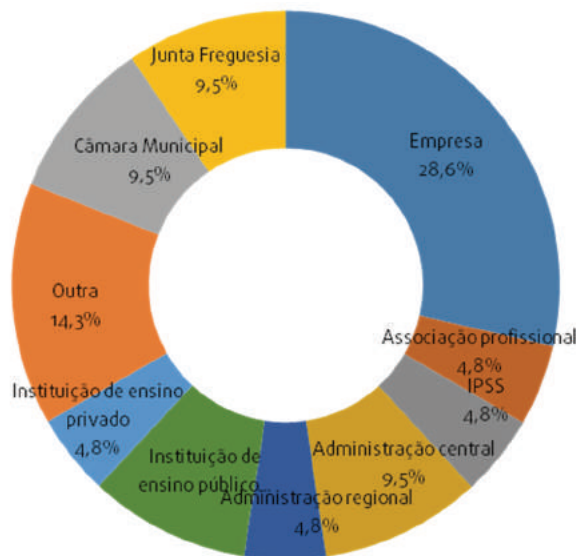
Tabela 10 - Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave.

| Temática | Frequência de referências | Ideias-chave e observações |
|---|---------------------------|---|
| Identidade Territorial (Paisagem + Produtos) | ··· | <ul style="list-style-type: none"> Moderar a produção de vinho. Plantar vinha em excesso pode ser prejudicial a longo prazo Produtores que tratam e valorizam a paisagem deveriam ser beneficiados Criar uma taxa para circulação sobre os cruzeiros que navegam nestas margens do rio, o que contribuiria para a manutenção deste património, que é como um museu a céu aberto – “como num museu, tem de se pagar bilhete para entrar no troço do rio do município e usufruir desta paisagem” |
| Recursos naturais | ··· | <ul style="list-style-type: none"> Apostar na diversidade de culturas, com eventual recurso à reflorestação, para explorar espécies que se adaptem melhor ao calor e à precipitação reduzida Tratamento das águas residuais (urbanas, das adegas e lagares) É importante preservar as linhas de água para o futuro e manter os ribeiros mais limpos |
| Sensibilização | ·· | <ul style="list-style-type: none"> Informação e formação para as alterações climáticas para toda a comunidade, tornando o município num exemplo a seguir na região Sensibilizar a população para a importância dos recursos hídricos é fundamental |
| Economia verde | ·· | <ul style="list-style-type: none"> Diversificar as atividades económicas e o uso do solo: se a economia do município depender excessivamente do vinho, bastará uma doença da vinha para fazer estragos relevantes |
| Governança | ·· | <ul style="list-style-type: none"> Melhorar o ordenamento do território “Seremos a ponta da lança para espicaçar outros municípios com o exemplo” |

VI.3 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ATORES-CHAVE LOCAIS

Como referido anteriormente, no final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como principais objetivos a caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas e sobre o projeto ClimAdaPT.Local. Apresentam-se de seguida alguns dos resultados do inquérito com base nas respostas de 21 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário

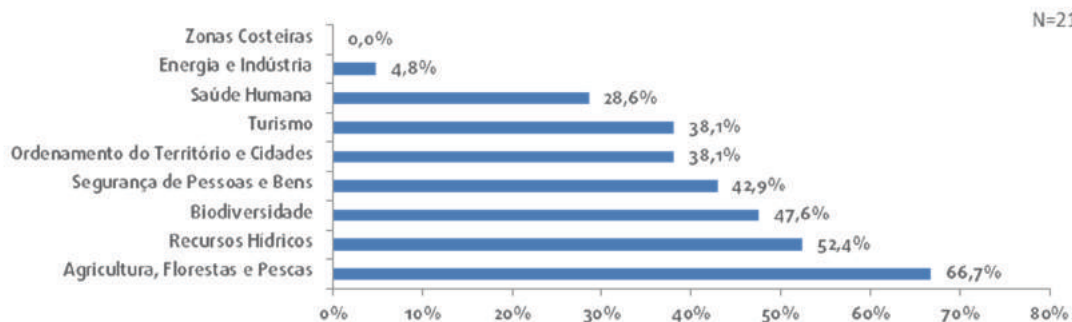
A figura 8 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=21

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

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



N=21

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

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

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

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

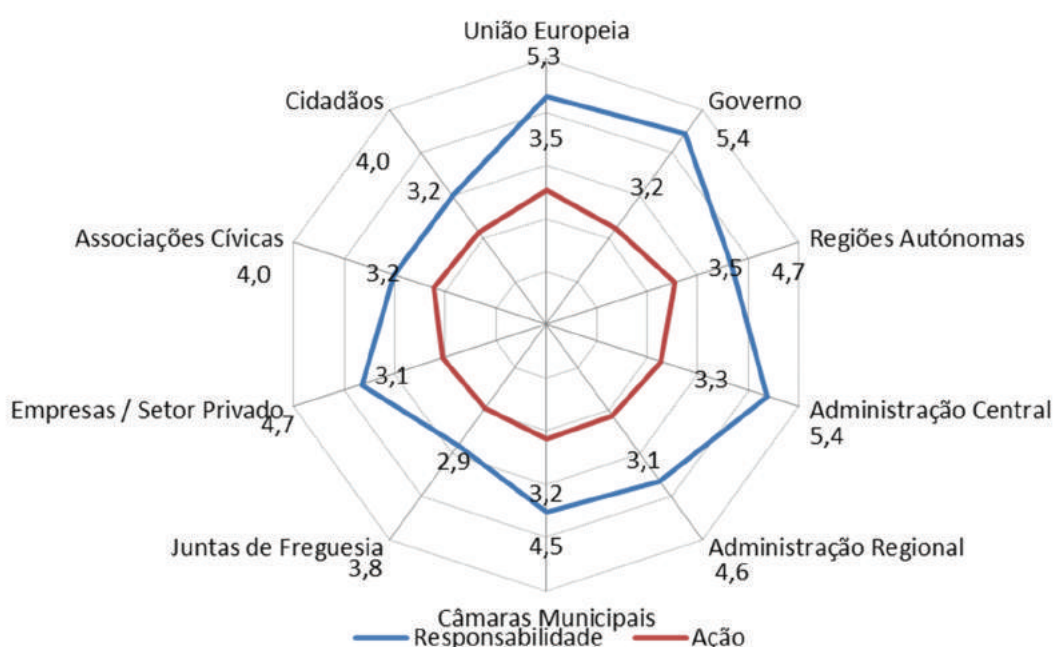


Figura 10 – Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 21 respostas).

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

Os dados recolhidos permitem conhecer as perceções dos atores-chave – às escalas nacional e municipal – sobre o nível de gravidade das alterações climáticas; a importância que assumem no contexto da governação; o grau de participação da sociedade civil nesta matéria; e ainda, a importância do projeto ClimAdaPT.Local.

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

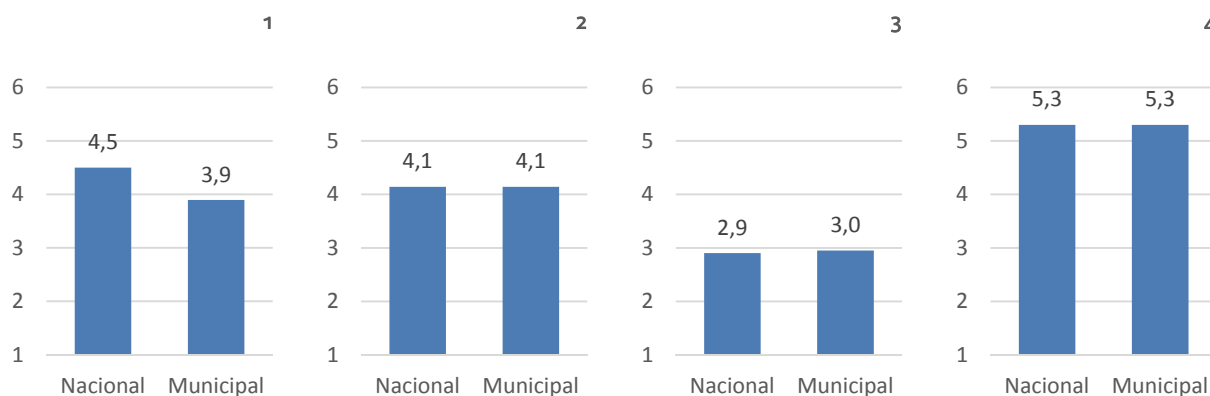


Figura 11 – Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=21).

VI.4 LISTA DE PARTICIPANTES NO *WORKSHOP*

Tabela 11 - Lista de participantes no *workshop* de envolvimento de atores-chave realizado a 5 de janeiro de 2015.

| Nome | Entidade |
|----------------------------|--|
| Aida Cristina Diogo | PesqueirAmiga - Associação de Solidariedade Social |
| António Alfredo Lamas | Quinta das Bajancas |
| António Almeida | GNR de São João da Pesqueira |
| António Froufe Bastos | União de Freguesias de Trevões e Espinhosa |
| Cristóvão Rodrigues | SEPNA |
| Delfina Tavares | Câmara Municipal de São João da Pesqueira |
| Filipe Cecílio | Caixa de Crédito Agrícola |
| Filipe Pereira | Santa Casa da Misericórdia |
| Hermínio Canelas | Agrupamento de Escolas de São João da Pesqueira |
| Ivone Lopes | Câmara Municipal de São João da Pesqueira |
| João Carlos Santos | UTAD |
| João Pissarra | Quinta Frei Estevão |
| Joaquim Magalhães Monteiro | Freguesia de Ervedosa do Douro |
| Jorge Rocha | EsproDouro – Escola Profissional do Alto Douro |
| José Balça | AITIED |
| José Corte Real | Solar do Corto Real – Casa do Adro |
| Júlio Félix | Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte |
| Luís Augusto Fonseca | Vinicultor |

Anexo VI: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

| Nome | Entidade |
|-----------------------|--|
| Luís Carvalho | Câmara Municipal de São João da Pesqueira |
| Manuel António Covas | Cooperativa dos Olivicultores de Ervedosa do Douro |
| Manuel Costa | Bombeiros Voluntários de São João da Pesqueira |
| Manuel Mateus Quevedo | Mateus & Sequeira Vinhos, S.A |
| Maria do Céu Almeida | Agrupamento de Escolas de São João da Pesqueira |
| Óscar Quevedo | Vinoquel – Vinho Óscar Quevedo, Lda. |
| Paulo Esteves | Bombeiros Voluntários de São João da Pesqueira |
| Paulo Noronha | CIM Douro – Comunidade Intermunicipal |
| Pedro Santos | Câmara Municipal de São João da Pesqueira |
| Samuel Prado | Silva e Prado, Lda. |
| Sandra Rego | Câmara Municipal de São João da Pesqueira |
| Sandra Sarmento | APA - ARH |
| Telmo Fernandes | AITIED |
| Vítor Tomé | TRAT, Lda. |

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

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

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

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

MUNICÍPIO

