



Bragança: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

Índice

PREFÁCIO	5
Capítulo 1: INTRODUÇÃO	7
1.1 Enquadramento do município de Bragança	
1.2. Visão Estratégica	
1.3. Objetivos	
1.4. Estrutura	
Capítulo 2: METODOLOGIA	15
2.1 Visão geral	
2.2 Equipa técnica	
2.3. Desenvolvimento da estratégia	
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos	
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais	
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras	
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação	
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação	
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever	
Capítulo 3: ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	25
3.1 Alterações climáticas globais	
3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas	
3.3 O caso de Bragança	
3.4 Projeções climáticas (médias)	
3.4.1 Temperatura	
3.4.2 Precipitação	
3.4.3 Vento	
3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos)	
3.5.1 Temperatura	
3.5.2 Precipitação	
3.5.3 Vento	
Capítulo 4: IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	37
4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas	
4.2 Capacidade de resposta atual	
4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas	
4.3.1 Impactos negativos	
4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial	
4.3.3 Impactos positivos e oportunidades	
4.4 Avaliação do risco climático	

Capítulo 5: IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO	47
5.1 Identificação de opções de adaptação	
5.2 Avaliação de opções de adaptação	
5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções	
5.2.2 Análise crítica da priorização das opções	
5.3 Fatores condicionantes e potenciadores	
Capítulo 6: ORIENTAÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	65
6.1. Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo	
6.2. Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal em Bragança	
6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal de Bragança	
6.4 Aspectos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal	
Capítulo 7: IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO	75
7.1 Conselho Local de Acompanhamento	
GLOSSÁRIO	81
REFERÊNCIAS	
ANEXOS	93



PREFÁCIO

As alterações climáticas são, cada vez mais, um problema à escala global e um forte desafio que a humanidade enfrenta atualmente. As consequências projetadas, a médio e longo prazos, serão tão vastas que afetarão vários setores da sociedade, sendo importante a adoção de medidas que permitam retardar os seus efeitos.

O Projeto ClimAdaPT.Local é disso um bom exemplo. Um projeto capaz de agregar várias entidades na definição de planos de ação perante problemas concretos, transversais a diversas escalas geográficas, propondo-se adotar medidas tendentes à redução dos efeitos provenientes das alterações climáticas.

Cada um de nós, no seu dia-a-dia, na utilização dos equipamentos diários, desde os utilitários do tamanho de uma mão que nos permitem gerir a vida pessoal e o trabalho, até aos maiores como as viaturas automóveis, as máquinas industriais, etc, tornam-nos corresponsáveis no contributo que damos para que o fenómeno se densifique e a situação se agudize.

É preciso que todos tomemos consciência desta realidade. Por isso, esta deve ser uma preocupação e um tema presentes na agenda de todos os governantes e decisores políticos, entidades capazes de definir estratégias e concertar posições para retardar, minimizar ou reduzir o impacto negativo que estas alterações terão sobre cada um de nós e das gerações vindouras, bem como na agenda das preocupações diárias de todos os cidadãos.

Consciente desta problemática, o Município de Bragança, desde há alguns anos a esta parte, tem tido a preocupação na adoção de medidas e de políticas ativas de promoção da sustentabilidade e amigas do meio ambiente, que permitiram alcançar o reconhecimento de Bragança como Ecocidade.

Todavia, os esforços que possamos fazer de forma isolada terão, sempre, um resultado insuficiente para resolver os amplos problemas decorrentes desta temática. É, por isso, importante continuar a trabalhar em conjunto, aliando a investigação e ciência, produzidas nas instituições de ensino superior, à sociedade civil e poder político, pois só assim conseguiremos obter resultados expressivos e de sucesso contra os efeitos nefastos das alterações climáticas, que pretendemos não venham a condicionar a vida no nosso admirável planeta Terra.

O Presidente da Câmara Municipal
Hernâni Dinis Venâncio Dias



1. Introdução

Capítulo 1: INTRODUÇÃO

O município de Bragança 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 Bragança apontam, entre outras alterações, para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas entre o verão e o 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 Bragança 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 Bragança constitui um instrumento a ser revisto e atualizado, com base na evolução do conhecimento científico e das práticas de adaptação às alterações climáticas. Sendo esta a primeira estratégia do género no município pretende-se que seja um ponto de partida para o contínuo desenvolvimento de políticas territoriais coerentes, baseadas nas necessidades dos diferentes grupos populacionais e setores económicos e que permita um real reforço da resiliência climática do município e de quem nele habita ou visita.

Apesar desta EMAAC se centrar necessariamente em questões relacionadas com a adaptação, o município reconhece que é igualmente essencial a adoção de respostas de mitigação, ou seja, de ações que promovam a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Assim sendo o município promoverá, sempre que possível, a adoção de opções de adaptação que promovam igualmente a mitigação e que fomentem 'o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA 2020).

1.1 Enquadramento do município de Bragança

O município de Bragança está situado no extremo nordeste do país. O município está integrado na Região Norte e na sub-região de Alto Trás-os-Montes.

Ocupando uma área de 1173,9 Km² equivalente a cerca de 14,4% da área total da sub-região de Alto Trás-os-Montes e a 5,5% da Região Norte, o município de Bragança é um dos maiores municípios portugueses e é constituído por 39 freguesias: Alfaião, Babe, Baçal, Carragosa, Castro de Avelãs, Coelhoso, Donai, Espinhosela, França, Gimonde, Gondesende, Gostei, Grijó de Parada, Macedo do Mato, Mós, Nogueira, Outeiro, Parâmio, Pinela, Quintanilha, Quintela de Lampaças, Rabal, Rebordãos, Salsas, Samil, Santa Comba de Rossas, São Pedro de Serracenos, Sendas, Serapicos, Sortes, União das Freguesias da Sé, Santa Maria e Meixedo, União das Freguesias de Aveleda e Rio de Onor, União das

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

Freguesias de Castrelos e Carrazedo, União das Freguesias de Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova, União das Freguesias de Parada e Failde, União das Freguesias de Rebordainhos e Pombares, União das Freguesias de Rio Frio e Milhão, União das Freguesias de S. Julião de Palácios e Deilão, e Zoio. (ver Figura 1).

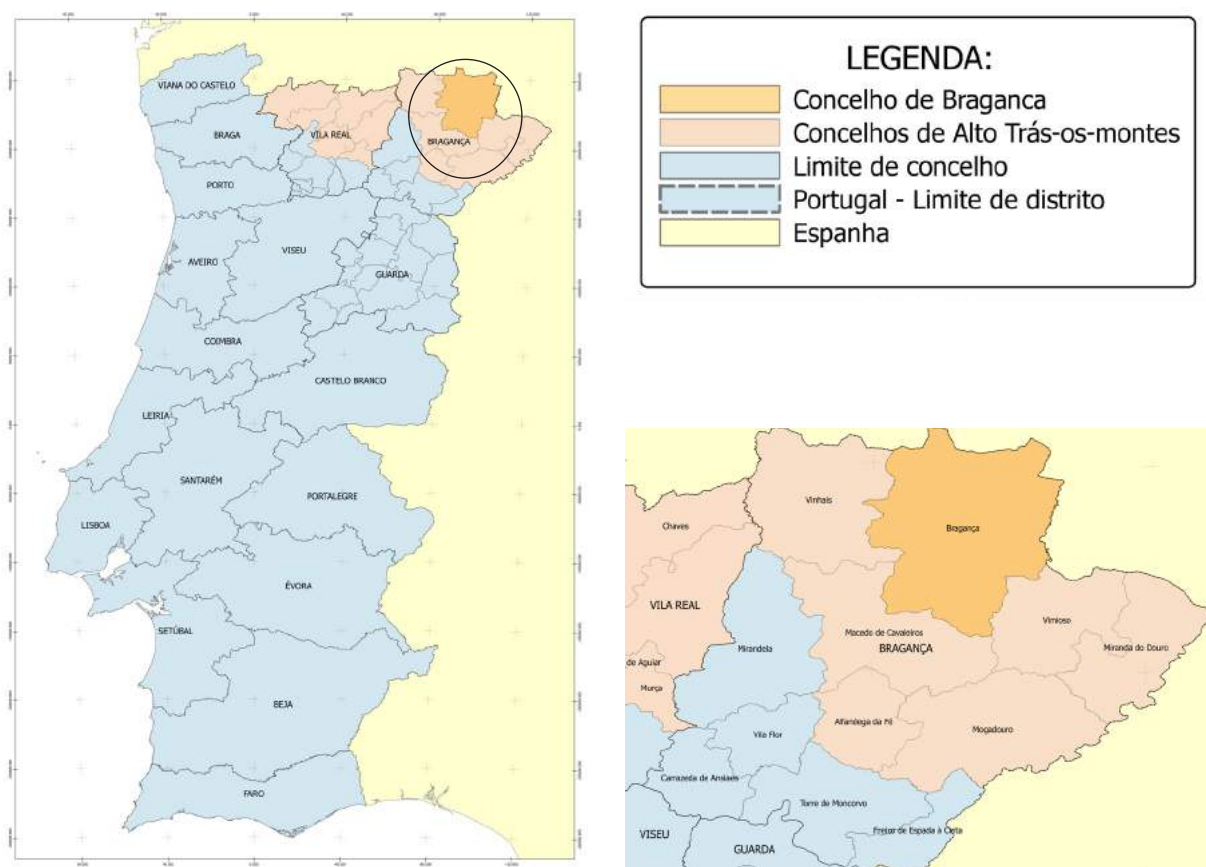


Figura 1 - Enquadramento geográfico do município de Bragança (Avaliação Ambiental da Revisão do Plano Diretor Municipal de Bragança -2010)

Ao nível das unidades territoriais, o município de Bragança insere-se no Norte (NUTS II) e nas Terras de Trás-os-Montes (NUTS III)

Dada a sua localização geográfica, o município de Bragança possui um clima temperado com características mediterrânicas. A uma escala regional, o clima depende fundamentalmente da circulação atmosférica nas zonas de transição entre os continentes e o oceano. Isto é, depende do grau de continentalidade do clima regional. A uma escala ainda mais fina, o clima local pode ser afetado pelo relevo ou pela proximidade de massas de água (rios ou lagos). A posição interior de Trás-os-Montes faz com que esteja fechada às influências marítimas, não só pelo oeste mas também pelo norte, através do sistema Galaico-Duriense (El Teleno, 2188 m) e pelos montes Cantábricos. De oriente, sofre a influência do planalto Castelhana-Leonês e, a sul, a do planalto Beirão e do Maciço Central, o prolongamento do sistema Central Ibérico (Almançor, 2592 m, Serra da Estrela, 1993 m). Tendo como referência o resto de Portugal, estas influências refletem-se num mesoclima com características com influência continental conjugadas com um regime tipicamente Mediterrânico com uma estação xérica estival muito marcada - resumidas no refrão popular "em Trás-os-Montes existem nove meses de inverno e três de inferno".

Na classificação de Köppen a cidade de Bragança inclui-se no tipo de clima Csb que

corresponde a um clima temperado com invernos suaves (temperatura do mês mais frio entre -3 e 18o C (Classe C); verão seco (mês de verão mais seco com precipitação inferior a 40 mm e a 1/3 da precipitação do mês de inverno mais húmido) (Subclasse Cs); verão longo e fresco (temperatura média de todos os meses abaixo de 22o C; existem pelo menos quatro meses com temperatura média acima de 10o C) (Sub-subclasse Cb). Na classificação de Thornthwaite o clima é do tipo B2 B'4 s b'4 - húmido, mesotérmico (ETP anual entre 997 e 1140), com moderada deficiência de água no verão (índice de aridez entre 16,7 e 33,3) e com moderada concentração da eficiência térmica na estação quente (entre 48 e 51,9%). (Gonçalves, 2014).

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 Bragança deverá ser integrada como mais um vetor estratégico do município para a prossecução de objetivos de âmbito superior, colocados a escalas territoriais mais amplas, num processo interligado e de interação relevante.

No âmbito da Estratégia Municipal é possível destacar desafios e fatores críticos de sucesso como a: A consolidação de Bragança como pólo estruturante do território envolvente; A afirmação de Bragança como Eco Cidade e Smart City; A Promoção de Bragança como Território Dinâmico, Inovador e Participativo e A atração de população e o combate ao envelhecimento da população residente.

No seu conjunto estes fatores críticos e desafios, permitiram definir como visão estratégica:

A Visão Estratégica

Promover e assegurar a excelência do concelho (inteligente, sustentável, conectado, inclusivo, inovador, autêntico e intelectual), através da concretização de ações que incorporem as novas dinâmicas climáticas e em profundo diálogo de proximidade com todos os agentes económicos locais, potenciando a participação cívica.

1.3. Objetivos

A estratégia municipal para o desenvolvimento de Bragança desdobra-se em diferentes Eixos Estratégicos, onde se inclui o apoio a clusters e setores estratégicos, a valorização do território e o ambiente como suportes do desenvolvimento e a criação de uma cultura de Eco Cidade, centrada na cidadania, na educação e na formação.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Bragança, integrada na estratégia municipal de desenvolvimento e em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada nos seguintes objetivos nucleares:

- Gestão, Organização Interna e Relacionamento com o Cidadão;
- Coesão Social;

- Desenvolvimento Económico e Competitividade;
- Reabilitação Urbana.

Gestão, organização interna e relacionamento com cidadão - garantir as melhores práticas organizacionais, ao nível da gestão e de interação no triângulo Executivo/Colaboradores/Cidadãos, dando resposta às necessidades e exigências dos Municípios, através da prestação de serviços com eficácia, eficiência, economia, equidade e excelência, e em tempo útil.

1. Promover as melhores práticas de inventário, diagnóstico, previsão e gestão ocorrências;
2. Implementar instrumentos de participação e informação cívica, promovendo a proximidade aos cidadãos;
3. Estimular o sentimento de pertença da comunidade brigantina, potenciando atitudes sustentáveis de gestão de espaços comuns e privados;
4. Garantir o equilíbrio das contas municipais, definindo orçamentos específicos para processos de adaptação.

Coesão social - construção de um território mais inclusivo e solidário.

1. Promover o desenvolvimento integrado do Concelho, centrado nas pessoas. Inventariação de todas as comunidades mais sensíveis a fenómenos de alterações climáticas e definição de medidas preventivas e reativas.

Desenvolvimento económico e competitividade - desenvolvimento económico e da competitividade, como garante da criação de riqueza e emprego.

1. Aumentar o índice de notoriedade de Bragança, transformando as adversidades em oportunidades sempre com o objetivo de projetar o território com um espaços de excelência.
2. Promover a internacionalização e a capacidade da economia do Concelho, à escala regional e global, promover o turismo e as atividades conexas resultantes das alterações climáticas e dos respetivos processos de adaptação;
3. Assegurar e reivindicar melhores acessibilidades e mais robustas, capazes de atenuar os efeitos das alterações climáticas.

Reabilitação urbana - criação de maior atratividade e qualidade de vida para os cidadãos, potenciando novos fluxos de pessoas e de economia para o Centro Histórico.

1. Promover a revitalização urbana da cidade, potenciando os conceitos ECO;
2. Dinamizar a economia local, desenvolvendo conhecimento específico e massa crítica capaz de reagir e atuar perante os processo de adaptação necessários.

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 Bragança.

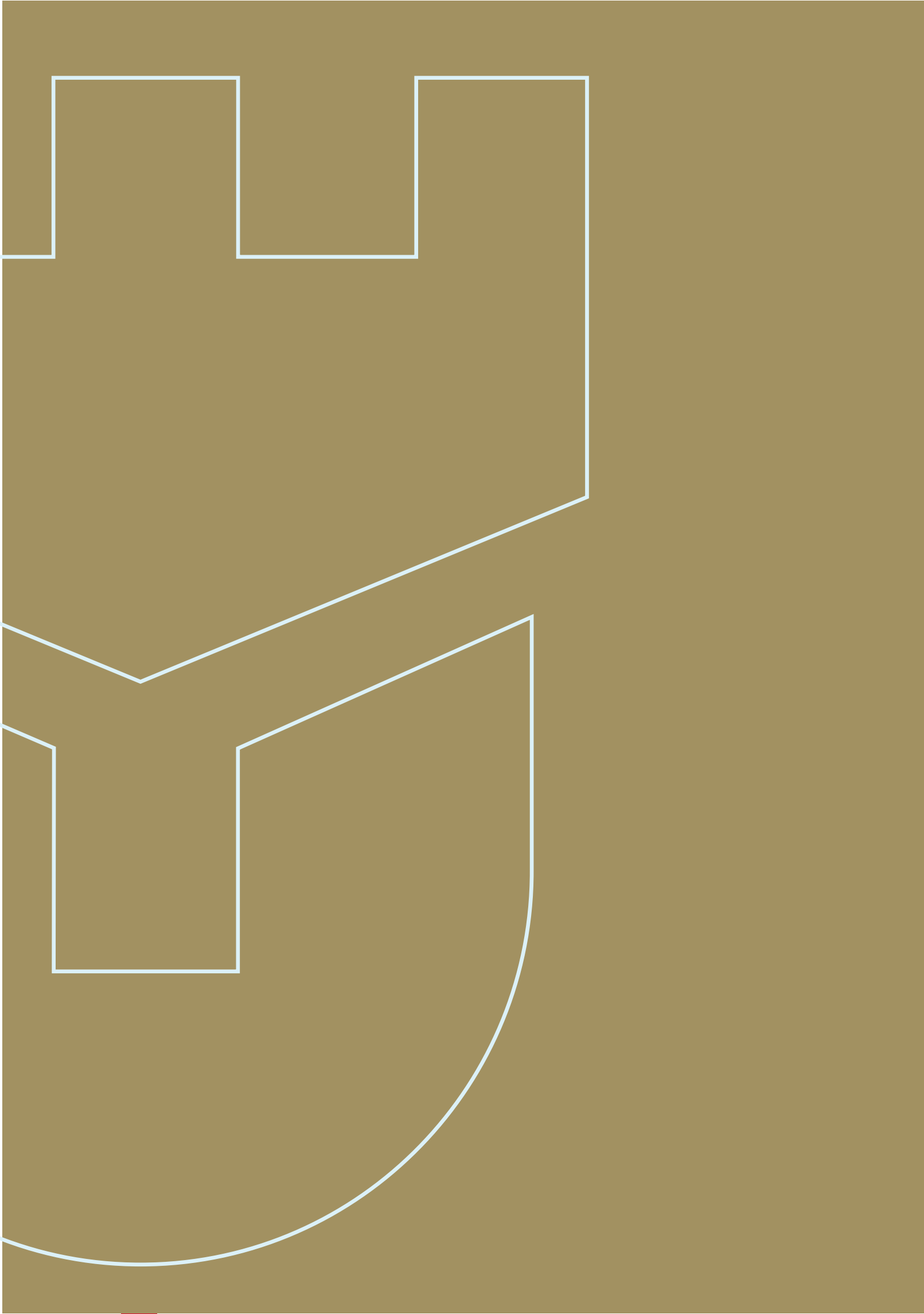
O capítulo 4 (Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas) descreve os principais impactos e as vulnerabilidades climáticas já observadas assim como as que são projetadas para o município de Bragança, com base numa exaustiva pesquisa, recolha e tratamento de informação sobre a temática.

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 as principais vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros) identificados, com o objetivo de aumentar a sua capacidade adaptativa.

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

O capítulo 7 (Implementação e Acompanhamento) descreve uma proposta de implementação para opções de adaptação avaliadas, assim como um processo para a monitorização, acompanhamento e revisão da própria EMAAC.

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





2. Metodologia

Capítulo 2: METODOLOGIA

2.1 Visão geral

A Câmara Municipal (CM) de Bragança 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 Bragança 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:

- a. Quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território municipal e as decisões da CM de Bragança?
- b. 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 2), 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 Bragança. Uma vez que a adaptação às alterações climáticas é um processo contínuo, este ciclo ADAM deverá ser repetido múltiplas vezes ao longo do tempo de forma a incorporar novos conhecimentos e a responder a novas necessidades.

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

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

¹<http://climadapt-local.pt/>

²<http://www.ukcip.org.uk/wizard/>



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

2.2 Equipa técnica

A elaboração técnica da EMAAC de Bragança esteve a cargo de uma equipa municipal coordenada por:

- Arq.^a Esmeralda Aragão [Departamento de Serviços e Obras Municipais]
- Eng.^o Rafael Sobrinho Correia [Departamento de Serviços e Obras Municipais]

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 Bragança. 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 Bragança 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.

As principais atividades e resultados deste passo encontram-se descritos no 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 3).. A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (IPCC, 2014).

As vulnerabilidades climáticas futuras consistem nos impactos expectáveis causados pela combinação da exposição ao clima futuro - obtida através de diferentes projeções climáticas - da sensibilidade dos elementos expostos a esse clima e da capacidade de adaptação (Figura 3).

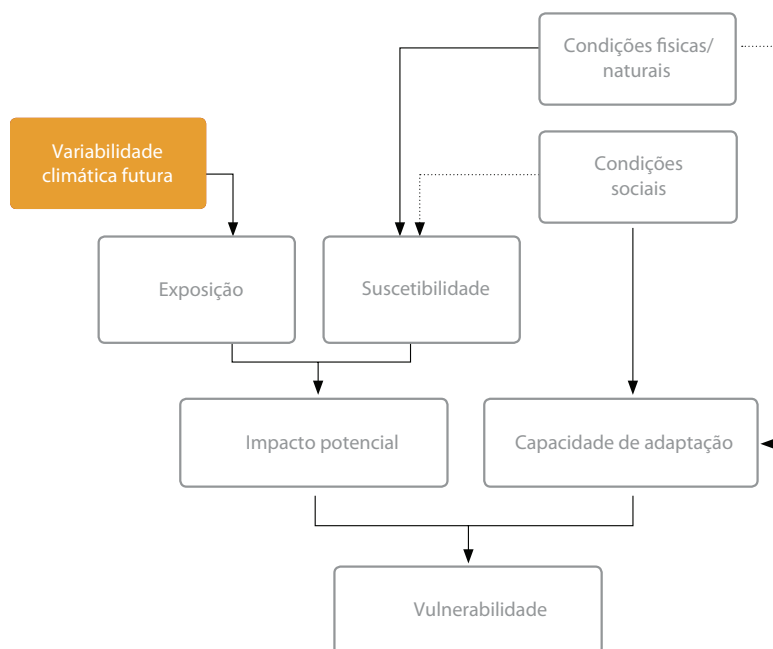


Figura 3 - Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (fonte: Fritzsche et al. 2014)

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no município de Bragança. 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 2000 e 2015 (16 anos).

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

O PIC-L elaborado para o município de Bragança, assim como as fontes consultadas, encontram-se no anexo III.

2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras

De forma a identificar quais as principais vulnerabilidades e riscos futuros associados à mudança climática no município de Bragança, 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 e sua evolução futura do parque edificado no município em termos do conforto térmico dos seus ocupantes (Ferramenta BldAdaPT).

A informação sobre as projeções climáticas utilizadas para avaliar as vulnerabilidades e riscos futuros (modelos, cenários climáticos, escalas), assim como os respetivos resultados para Bragança, 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 4).

Risco = Frequência da ocorrência x Consequência do impacto

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

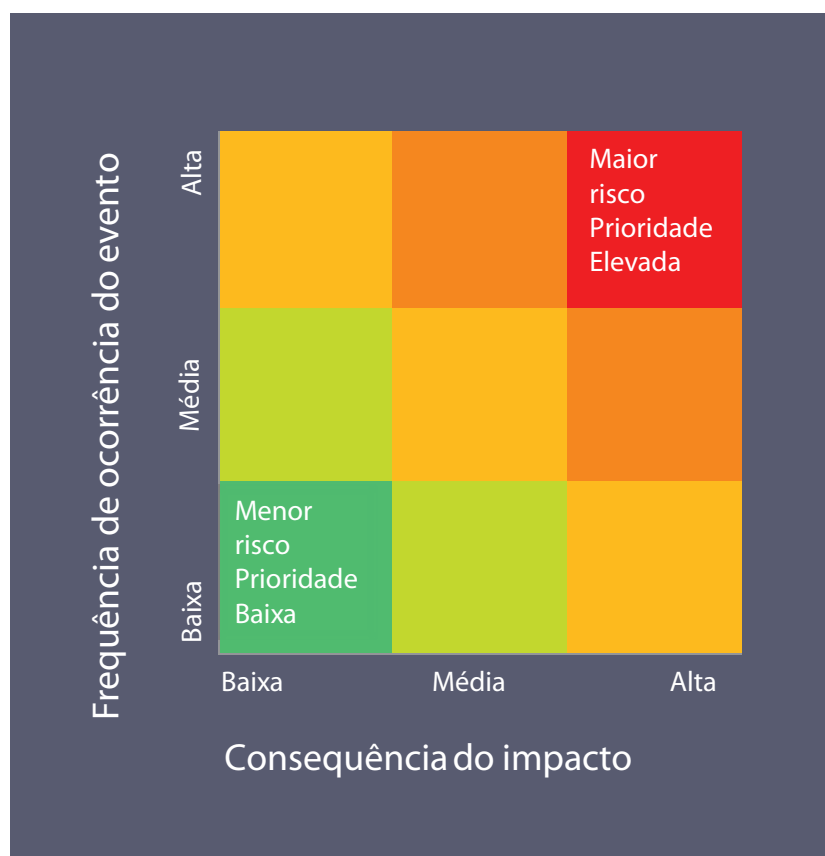


Figura 4 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

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 tipo de eventos e dos seus impactos no município. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

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 nos anexos V e VI.

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 Bragança;
- 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 Bragança, foram analisados exemplos e experiências, nacionais e internacionais, através da consulta de fontes e referências da especialidade.

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

- **Infraestruturas cinzentas:** intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparadas para lidar com eventos (incluindo extremos). Este tipo de opções foca-se no impacto direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (por exemplo, temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e têm normalmente como objetivos o 'controlo' da ameaça (por exemplo, diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (por exemplo, ao nível da irrigação ou do ar condicionado);
- **Infraestruturas verdes:** contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como o de reverter a perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Utilizam as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação mais facilmente implementáveis e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas 'cinzentas'. Podem passar, por exemplo, pela utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas; pela preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (por exemplo, tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras; pela gestão integrada de áreas húmidas; e pelo melhoramento da capacidade de infiltração e retenção da água;
- **Medidas não estruturais:** correspondem ao desenho e implementação de políticas, estratégias e processos. Podem incluir, por exemplo, a integração da adaptação no planeamento territorial e urbano, a disseminação de informação, incentivos económicos à redução de vulnerabilidades e a sensibilização para a adaptação (e contra a má-adaptação).

Requerem uma cuidadosa gestão dos sistemas humanos subjacentes e podem incluir, entre outros: instrumentos económicos (como mercados ambientais), investigação e desenvolvimento (por exemplo, no domínio das tecnologias), e a criação de quadros institucionais (regulação e/ou guias) e de estruturas sociais (por exemplo, parcerias) apropriadas.

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

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

Frequentemente, muitas das ações que diminuem a vulnerabilidade reforçam igualmente a capacidade adaptativa, pelo que a distinção nem sempre é simples e deve ser enquadrada com prudência. As opções identificadas e selecionadas como potencialmente apropriadas para Bragança, 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 Bragança

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

- Eficácia: as ações irão ao encontro dos objetivos, ou seja, produzirão os efeitos desejados?
- Eficiência: os benefícios da opção excedem os custos? Os objetivos serão atingidos com o mínimo de erros, tempo e esforço possível?
- Equidade: a ação afeta beneficentemente outras áreas ou grupos vulneráveis?
- Flexibilidade: a opção é flexível e permitirá ajustamentos e incrementos na implementação?
- Legitimidade: a ação é aceitável política e socialmente?
- Urgência: qual o grau de urgência e com que brevidade a opção poderá ser implementada?
- Sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos): a ação ajuda a alcançar outros objetivos?

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

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

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo foi realizado no dia 6 de janeiro de 2016, na Sala de Atos do Teatro Municipal, em Bragança, um workshop com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0, 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 VII.

Os resultados da identificação, caracterização e avaliação multicritério das opções de adaptação selecionadas para o município de Bragança são apresentados no capítulo 5 e no anexo VIII.

2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever

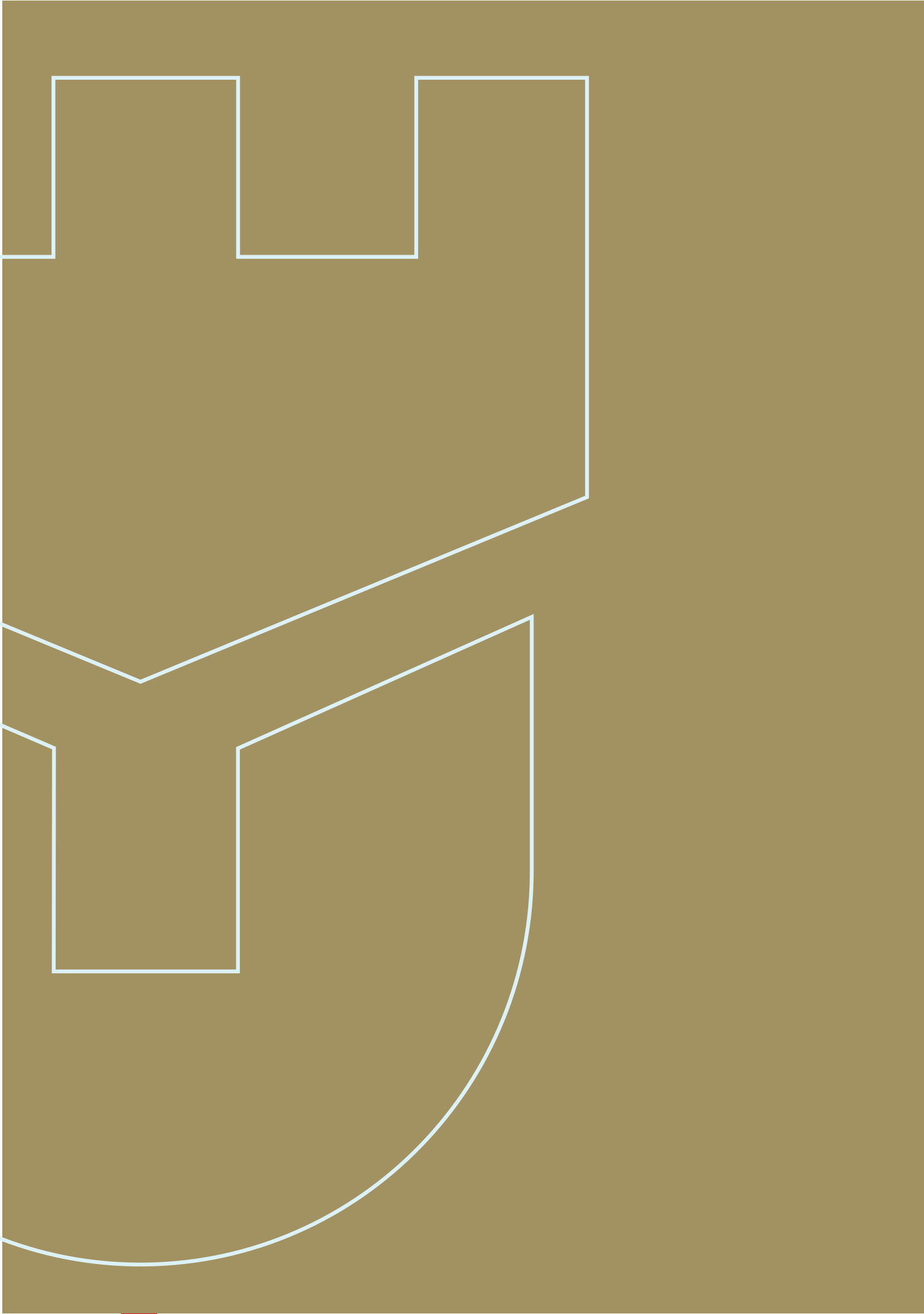
O passo 5 da metodologia teve como objetivos:

- 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 Bragança, 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 Bragança encontram-se no capítulo 6 e no anexo IX.

A informação e reflexão sobre a implementação e acompanhamento das principais ações de adaptação a levar a cabo em Bragança constam do capítulo 7.

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



The background image shows two tall, dark industrial towers silhouetted against a vibrant sunset sky. The sky transitions from a deep blue at the top to a bright orange and yellow near the horizon where the sun is setting. In the foreground, a fountain with several water jets is visible, its spray catching the light. A small, dark structure, possibly a light pole, stands near the fountain. A large, semi-transparent, light-brown geometric shape, resembling a stylized letter 'L' or a corner, is overlaid on the right side of the image, serving as a background for the text.

3. Alterações Climáticas

Capítulo 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 certo que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração. No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes.

Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável⁴ que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito 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 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-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global).

⁴No 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).

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 Bragança para o qual foram obtidos os valores diários das seguintes variáveis climáticas:

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

De forma a apoiar o desenvolvimento da EMAAC de Bragança, 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

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

(viés) relativamente aos dados observados. Relativamente aos dados para Bragança, 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).

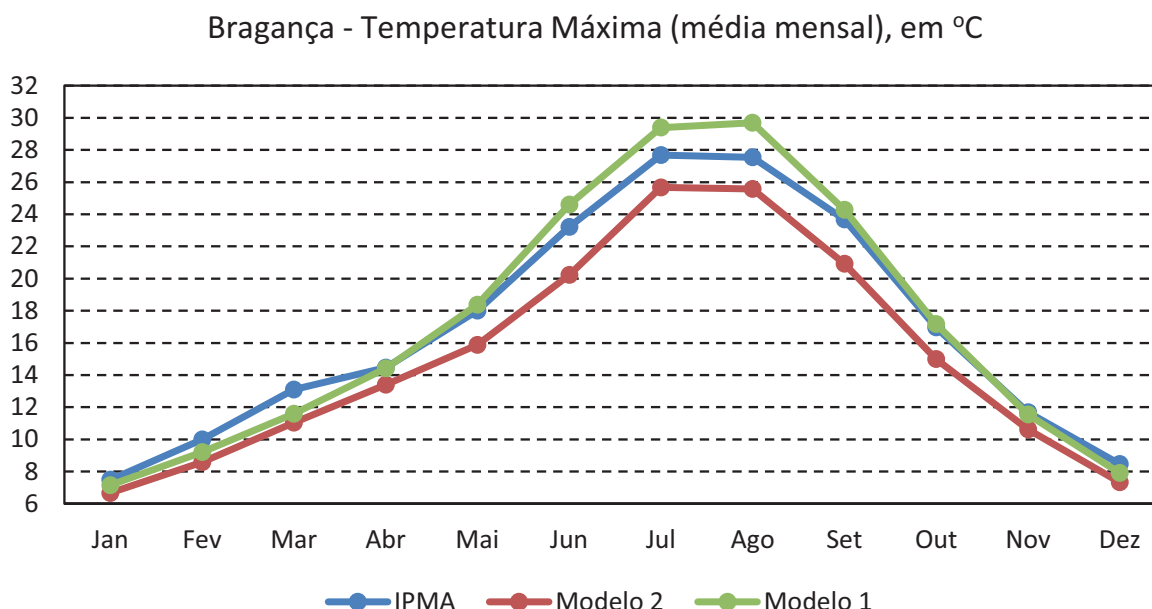


Figura 5 - Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005)

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 Bragança

O município de Bragança localiza-se no nordeste de Portugal, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Cs (temperado com verão seco) segundo a classificação de Köppen-Geiger .

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Bragança são apresentadas de forma resumida na Figura 6









Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 20% no final do séc. XXI.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -15% e +19%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 2% e 25% na primavera e entre 2% e 32% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 24 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no verão e outono (entre 2°C e 6°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima, entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 6°C) no verão.</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares <i>et al.</i>, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Figura 6 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Bragança até ao final do século

3.4 Projeções climáticas (médias)

3.4.1 Temperatura

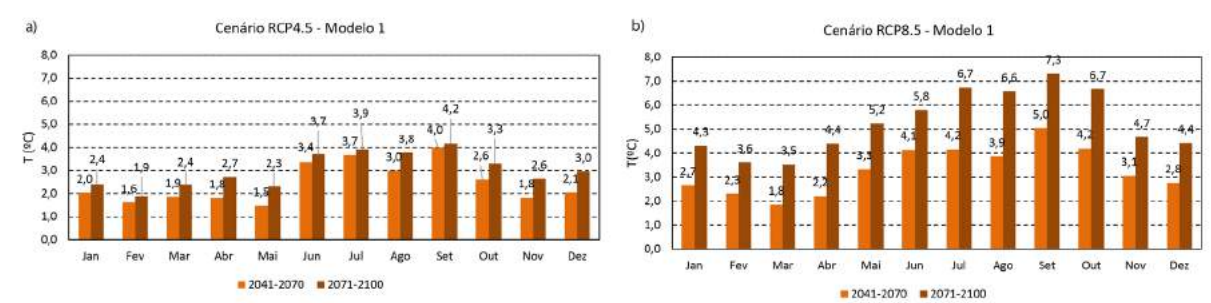
Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Bragança (Tabela 1). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,6 e 2,9°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,7 e 4,8°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	11,2	↗ 2,2	↗ 2,7	↗ 2,9	↗ 4,8
	2	9,3	↗ 1,6	↗ 1,7	↗ 2,2	↗ 4,0

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

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 7). No entanto, estas projeções apresentam diferentes amplitudes e variações sazonais, com o modelo 1 a projetar anomalias mais pronunciadas, para ambos os cenários.

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de agosto (um dos mais quentes), as anomalias podem variar entre aumentos de 2,0-3,9°C (meio do século) e 2,3-6,6°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 e 5°C, respetivamente) (ver anexo IV para todas as figuras).



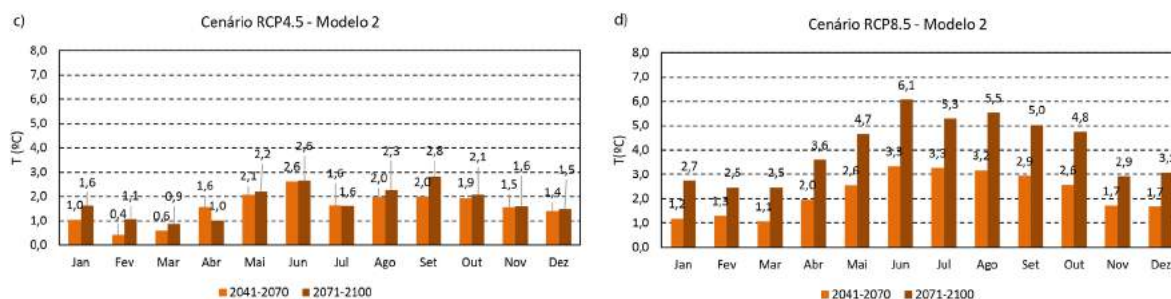


Figura 7 - Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Bragança

3.4.2 Precipitação

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média anual no município de Bragança, até ao final do século (Tabela 2). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções podem indicar reduções entre 1% e 20%, relativamente aos valores observados no período de 1976-2005, durante o qual foram registados 890 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.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	890	↘ -78	➡ -9	↘ -195	↘ -175
	2		➡ -16	➡ -21	➡ -28	➡ -8

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

As anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (entre 2% a 25%), verão (3% a 29%) e outono (2% a 32%) (Figura 8). 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 até 15% e um aumento de 19%. Os dados referentes a estas médias sazonais encontram-se no anexo IV.

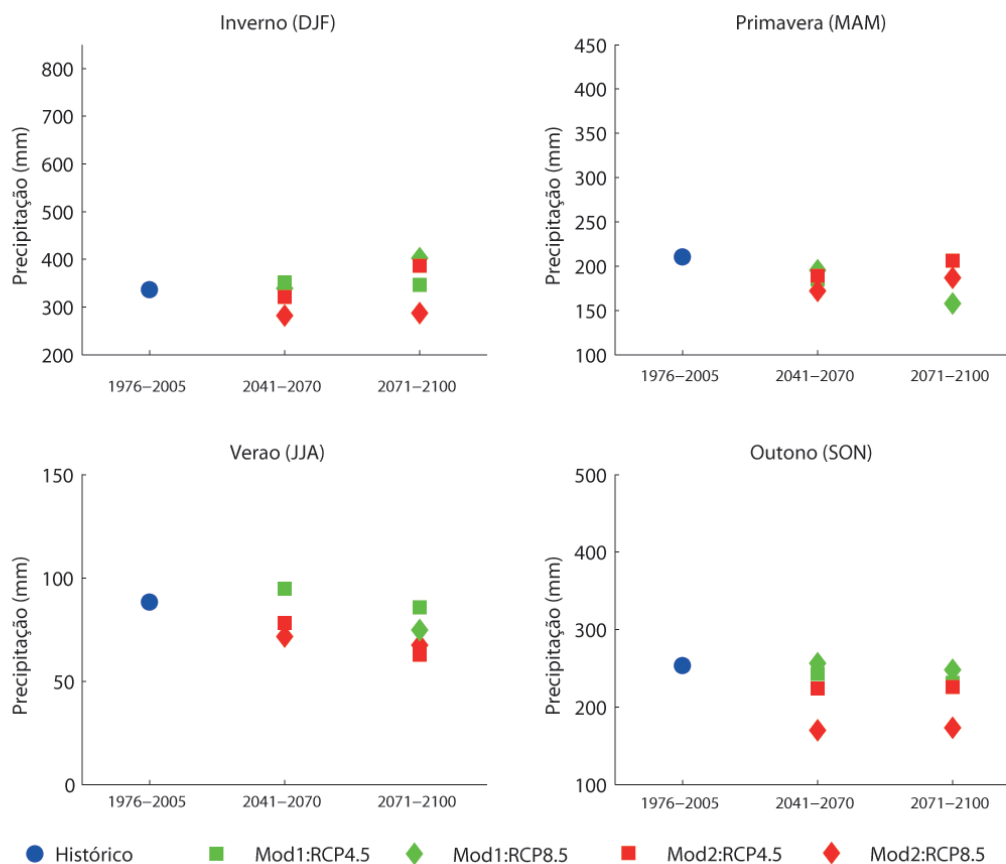


Figura 8 - Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (medias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para uma diminuição até 1 km/h até ao final do século (Tabela 3).

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

	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	20,5	➡ -0,4	➡ -0,6	➡ -0,5	➡ -1,0
	2	20,4	➡ -0,4	➡ -0,5	➡ -0,2	➡ 0,0

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

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento, projetam-se diminuições no outono e inverno (até 11% e 8%, respetivamente) e variações demasiado pequenas na primavera (até -2%) e verão (entre -1% 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 4).

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 (até 52 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 63 e 119 dias) 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 3 e 37 noites) até ao final do século, e para uma diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir entre 29 e 54 dias.

	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	84	↗ 29	↗ 36	↗ 33	↗ 55
	2	48	↗ 22	↗ 27	↗ 33	↗ 59
Nº médio de dias muito quentes por ano	1	2,3	↗ 17,5	↗ 27,4	↗ 20,7	↗ 51,7
	2	0,1	↗ 0,7	↗ 0,2	↗ 1,5	↗ 8,5
Nº total de ondas de calor	1	23	↗ 80	↗ 63	↗ 119	↗ 122
	2	41	↗ 63	↗ 38	↗ 78	↗ 116
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	1	8,3	➡ -0,3	➡ -0,2	↗ 1,7	↗ 2,2
	2	7,7	➡ 0,0	➡ -1,1	↗ 0,6	↗ 1,6
Nº médio de noites tropicais por ano	1	0,4	↗ 7,1	↗ 8,0	↗ 13,3	↗ 36,7
	2	0,0	↗ 0,6	↗ 3,1	↗ 0,6	↗ 12,6
Nº médio de dias de geada por ano	1	62	↘ -25	↘ -33	↘ -30	↘ -47
	2	94	↘ -24	↘ -29	↘ -26	↘ -54

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

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 9 e 24 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (Tabela 5).

	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	99	☶ -10	☶ -10	☶ -17	☶ -24
	2	103	☶ -7	☶ -9	☶ -7	☶ -12

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


Em termos sazonais, é projetado um decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada no outono (até 8 dias). Os dados referentes aos valores médios sazonais de precipitação encontram-se no anexo IV.

3.5.3 Vento

Em termos de extremos de velocidade do vento, ambos os modelos e cenários projetam uma diminuição no número (médio) de dias com vento moderado a forte ou superior, até ao final do século (entre 2 e 12 dias) (Tabela 6). No entanto, estes dados devem ser interpretados com algum cuidado, porque tal como foi mencionado anteriormente em relação à velocidade máxima (diária) do vento, existe uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

	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	38,1	☶ -5,3	☶ -9,1	☶ -6,8	☶ -12,4
	2	34,3	☶ -5,9	☶ -6,8	☶ -2,9	☶ -2,3

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

A photograph of a forest with tall, slender trees and a dense canopy of green leaves. The foreground is filled with tall, green grass. A semi-transparent, light brown geometric shape, resembling a stylized arrow pointing downwards, is overlaid on the right side of the image. Inside this shape, the text '4. Impactos e Vulnerabilidades às alterações Climáticas' is written in white.

4. Impactos e Vulnerabilidades às alterações Climáticas

Capítulo 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 Bragança. 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 Bragança, 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 Bragança. 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 Bragança nos últimos 15 anos (2000-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, 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;
- Secas;
- Temperaturas elevadas/Ondas de calor;
- Gelo/Geada/Neve;
- Neblina ou nevoeiro.

A Tabela 7 resume os principais impactos associados a eventos climáticos observados para o município de Bragança. Uma descrição mais pormenorizada do levantamento efetuado (PIC-L), das consequências específicas, das vulnerabilidades e dos principais setores afetados encontra-se no anexo III.

1.0 Precipitação excessiva (cheias/inundações)
1.1 Danos em edifícios e infraestruturas
1.2 Alterações nos estilos de vida
1.3 Condicionamento de tráfego/encerramento de vias
2.0 Secas
2.1 Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios
2.2 Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade
2.3 Danos nos sistemas agro-silvo-pastoris
2.4 Danos para as cadeias de produção
2.5 Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
2.6 Danos para a saúde humana
2.7 Alterações nos estilos de vida
3.0 Temperaturas elevadas e ondas de calor
3.1 Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios
3.2 Danos para a vegetação
3.3 Danos nos sistemas agro-silvo-pastoris
3.4 Danos para a saúde humana
4.0 Gelo/Geada/Neve
4.1 Condicionamento de tráfego/encerramento de vias
4.2 Danos para a saúde humana
5.0 Neblina e Nevoeiro
5.1 Alterações nos estilos de vida

Tabela 7 - Tabela resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas para o município de Bragança

4.2 Capacidade de resposta atual

Ao longo do período em análise (15 anos entre 2000 e 2014) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de Bragança 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:

- Serviços Municipais;
- Serviços de Proteção Civil da Câmara Municipal;
- Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- Bombeiros Municipais;
- Polícia de Segurança Pública;
- Guarda Nacional Republicana.

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identifica-se o Engenheiro Alexandre Chaves do Serviço Municipal de Proteção Civil.

A análise efetuada, permitiu elaborar considerações sobre a capacidade de resposta do município aos eventos. Em relação ao longo-prazo e à aprendizagem com eventos passados, referiram-se a título de exemplo as questões associadas à eficácia de resposta, à capacidade de adaptação e à gestão do risco:

No que diz respeito à eficácia, foram detetadas lacunas associadas à Inexistência de informação específica e à ausência de relatórios ou registos de avaliação por parte das entidades envolvidas.

Relativamente a capacidade de adaptação, à avaliação das vulnerabilidades atuais denunciou a inexistência de equipas específicas de resposta e inexistência de meios adequados e formação.

Por último, a gestão do risco, somente será eficaz se houver um investimento na aquisição de conhecimento sobre os eventos climáticos inventariados e na adoção de medidas preventivas e reativas específicas devendo a sua operacionalização ser melhor planeada. A eficácia somente poderá ser medida ou classificada se for registada e avaliada.

A reputação do Município de Bragança e das entidades envolvidas na resposta está associada à prontidão e eficácia das medidas implementadas, pelo que é urgente estabelecer um procedimento de gestão de risco respeitado pelos diversos intervenientes.

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 Bragança. 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 Bragança 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 Impactos e vulnerabilidades projetadas

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:

Precipitação excessiva/cheias/inundações

- Acidentes de viação;
- Inundações em estabelecimentos, habitações, ruas e estradas;
- Deslizamento de terras e colapso de edifícios devolutos.

Temperaturas elevadas/Ondas de calor

- Incêndios florestais;
- Destruição da vegetação, queimaduras da pele, falta de alimento para animais;
- Degradação das condições de saúde.

Secas

- Incêndios florestais;
- Redução de água no solo;
- Stress hídrico das plantas;
- Redução da água nos rios e barragens (condicionamentos no consumo humano e animal), falta de pastagens.

Gelo/Geada/Neve

- Acidentes de viação;
- Encerramento de escolas e outras infraestruturas importantes para a população;
- Incêndios urbanos provocados por braseiras e lareiras;
- Complicação para a saúde como hipotermias e queimaduras provocadas pelo frio;
- Quedas;
- Isolamento de localidades, turistas e desportistas de montanha.

Neblina ou nevoeiro

- Acidentes de viação;
- Obstrução visual;
- Formação de sinelo quando associado a temperaturas negativas.

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para o município, realçam-se os:

Precipitação excessiva/cheias/inundações

- Destruição de vegetação;
- Corte de vias devido ao alagamento e deslizamento de terras;

Secas /Temperaturas elevadas/Ondas de calor

- Destruição de vegetação;
- Alteração no ritmo de vida das populações;
- Opção por culturas agrícolas resistentes
- Alteração e renovação dos métodos de cultivo tradicionais;
- Deterioração da qualidade dos recursos hídricos superficiais

Gelo/Geada/Neve

- Corte de vias;
- Piso escorregadio;
- Alteração das rotinas diárias;
- Aumento do consumo de eletricidade e gás para o aquecimento;
- Rotura de stok de medicamentos nos hospitais e farmácia.

Neblina ou nevoeiro

- Encerramento do Aeródromo – condicionalismos no tráfego aéreo.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita à mobilidade, 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 mais desfavorecidas economicamente e a população mais idosa.

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 concelho. De acordo com o estudo efetuado para as diversas habitações em Bragança classificaram-se as diversas freguesias quanto à sua vulnerabilidade climática em termos de 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 concelho, 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 Bragança passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 8 e 16 (para Calvelhe, menos vulnerável, e para Pombares no extremo superior) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 10 e 16 (mantendo-se as duas freguesias referidas como mais e menos vulnerável no concelho). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 8 205 residentes serão muito

vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de Bragança 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 VI.

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 estão sintetizadas na seguinte tabela:

Precipitação excessiva/cheias/inundações

- Aquisição de equipamento adequado ao evento;
- Verificação e renovação da rede pluvial;
- Revisão dos instrumentos de planeamento urbano.

Secas

- Construção de albufeiras em zonas propícias a incêndios e zonas urbanas;
- Revisão de planos de gestão hídrica

Gelo/Geada/Neve

- Aquisição de equipamento adequado à desobstrução de neve e gelo das vias;
- Aquisição de sinalética e equipamento de proteção individual;
- Repavimentação das vias com betuminosos adequados a situações de neve e gelo;
- Formação dos colaboradores em condução defensiva para este tipo de evento;
- Implementação de silos para depósitos de sal nas zonas do concelho mais suscetíveis a episódios de neve/gelo.

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, especialmente no que concerne à gestão da água, melhorando o uso eficiente da água e reduzindo desperdícios.

Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

Uma descrição mais pormenorizada da análise efetuada, das consequências específicas, vulnerabilidades e principais setores que podem vir a ser potencialmente afetados, positiva ou negativamente, encontra-se no anexo VI.

4.4 Avaliação do risco climático

De forma a avaliar de forma mais sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o município de Bragança, assim como apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma

análise baseada em matrizes de risco. A descrição metodológica desta análise encontra-se descrita no capítulo 2.

Os resultados gerais desta análise de risco são sumariados na Tabela 8. Informação mais detalhada sobre a avaliação de risco encontra-se no anexo VI.

Principais eventos/impactos climáticos	Risco climático		
	Atual	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)
1.0 Precipitação excessiva (cheias/inundações)	4	9	9
2.0 Secas	2	6	6
3.0 Temperaturas elevadas e ondas de calor	2	6	6
4.0 Gelo/Geada/Neve	4	3	3
5.0 Neblina e Nevoeiro	1	2	2

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

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 precipitação excessiva (cheias / inundações) as secas e as temperaturas elevadas e ondas de calor.

Entre os riscos para os quais se projetam eventuais diminuições do nível de risco encontram-se o Gelo/Geada/Neve.

A Figura 9 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 4, no presente ou em qualquer um dos períodos de futuro considerados.

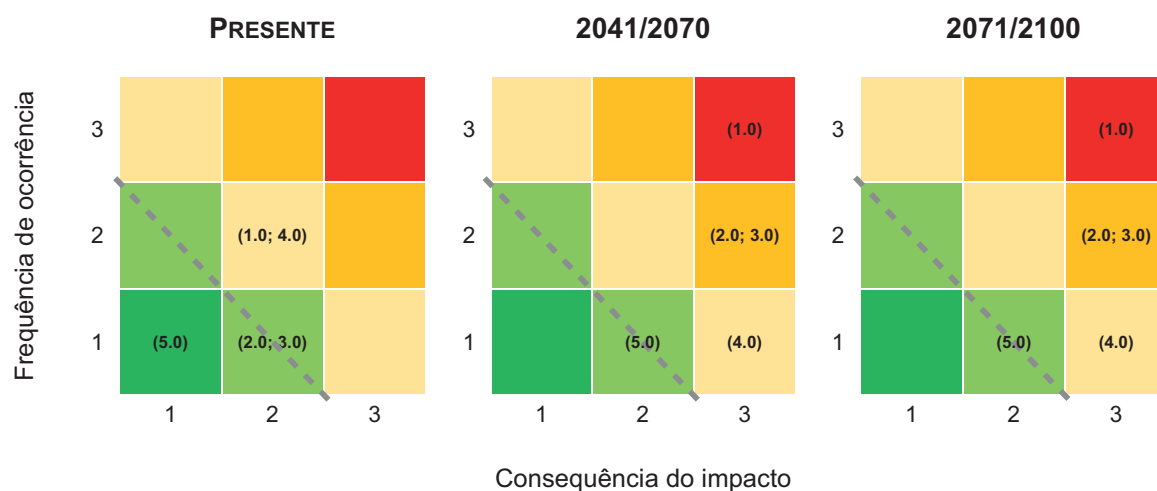


Figura 9 - Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Bragança [nota: a numeração dos eventos/impactos corresponde à apresentada na Tabela 7]

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

- A precipitação excessiva e em pequenos períodos de tempo originam inundações recorrentes em zona rural e urbana. A atuação conjunta das entidades de segurança pública e serviços municipais exige eficácia de coordenação e informação pública;
- Os períodos recorrentes de Seca exigem a ativação de Plano de contingência para falta de água, mobilizando-se para o efeito um conjunto de recursos financeiros, humanos e materiais para minimizar os seus efeitos junto da povoações afetadas;
- O aumento da temperatura e a consequente onda de calor, suscita recorrentemente uma maior preocupação por parte das entidades regionais de saúde e município junto da população mais envelhecida e bastante expressiva no concelho;
- O gelo a neve e a geada - assume expressão nas zonas mais altas do concelho (urbano e rural) e zonas sombrias, sendo necessário melhorar a previsão e operacionalização dos meios existentes

Mas também perante aqueles eventos que apresentam já algum grau de risco, e sobre os quais há necessidade de ampliar conhecimentos:

- No caso da neblina e nevoeiro, mais impactantes junto a linhas de água e albufeiras, exige-se uma monitorização e diagnóstico mais profundo permitindo aferir a sua magnitude de impacte.



5. Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

Capítulo 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 Bragança, assim como a sua potencial evolução futura tendo em conta cenários de alterações climáticas e a sua interação com fatores não-climáticos de relevância para o município.

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

5.1 Identificação de opções de adaptação

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

O processo de seleção das opções de adaptação para o município de Bragança, 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 Bragança. 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 Bragança 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**
 - o Infraestruturas Cinzentas;
 - o Infraestruturas Verdes;
 - o Opções Não Estruturais ('soft');
- **Âmbito**
 - o Melhorar a Capacidade Adaptativa;
 - o Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades;
- **Setores-chave abrangidos pela opção;**
 - o Agricultura, Florestas e Pescas;
 - o Biodiversidade;
 - o Energia e Indústria,
 - o Ordenamento do Território e Cidades;

- o Recursos Hídricos;
 - o Saúde Humana;
 - o Segurança de Pessoas e Bens;
 - o Turismo;
 - o Zonas Costeiras;
-
- Principais tipologias de eventos climáticos, impactos e consequências para os quais a opção de adaptação é relevante como resposta;
 - Objetivos a que a opção responde;
 - Potenciais barreiras à implantação da opção;
 - Atores-chave para a implementação da opção;

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam ao município responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas nos passos anteriores permitiu elaborar uma lista de 14 opções que são apresentadas na Tabela 9. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais (ou com intervenção relevante no município), de forma a enriquecer a sua caracterização e a enquadrar a sua futura implementação.

A descrição, objetivos e caracterização detalhada de cada uma das opções de adaptação identificadas encontram-se no anexo VIII.

Tabela 9 - Caracterização geral das opções de adaptação identificadas para o município de Bragança.

ID	Opções de adaptação	Tipo		Âmbito			Setores-chave								
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	ZC
1	Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população.			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Adoção de políticas locais e processos na autarquia para a adaptação das alterações climáticas.			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados.			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada.	✓				✓			✓	✓	✓		✓		
5	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes		✓			✓		✓		✓					
6	Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)		✓			✓	✓		✓		✓				
7	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento)		✓			✓			✓	✓			✓		
8	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios		✓			✓	✓						✓		
9	Promover o ordenamento florestal e a sua gestão			✓		✓	✓	✓							
10	Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível		✓			✓	✓	✓					✓		
11	Gestão de áreas protegidas e classificadas		✓			✓	✓	✓							
12	Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado		✓			✓	✓	✓				✓			
13	Opção por pavimentos resistentes à neve e gelo	✓			✓									✓	
14	Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo	✓			✓									✓	

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

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 Bragança. Para tal foram envolvidos e recolhidos os contributos de múltiplos setores e técnicos da Câmara Municipal de Bragança 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, assim como as empresas municipais com responsabilidades na gestão do território (ver anexo I).

5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções

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 10. 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 3 técnicos de diferentes setores da Câmara Municipal de Bragança. Estas opções de adaptação foram ainda apresentadas e discutidas com os agentes-chave locais num workshop específico (ver anexo VII) tendo os contributos aí apresentados sido utilizados para rever e enriquecer as opções bem como para analisar a sua urgência, expressão e implementação territorial. A priorização aqui apresentada reflete a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

Tabela 10 - Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para o município de Bragança.

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1	1	Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população.	3,50	3,75	2,75	4,00	4,25	4,75	4,50	3,93
2	14	Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo	3,75	4,25	3,50	4,00	4,00	4,25	3,75	3,93
3	3	Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	4,50	4,25	3,00	3,00	3,75	4,50	4,00	3,86
4	2	Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações das alterações climáticas	4,00	3,50	3,25	3,50	3,75	4,50	3,50	3,71
5	7	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento)	4,00	3,50	3,50	3,75	3,75	3,75	3,75	3,71
6	8	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios	4,50	3,50	2,75	3,75	3,75	4,25	3,50	3,71
7	6	Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)	3,67	3,67	3,67	3,00	3,67	4,67	3,33	3,67
8	9	Promover o ordenamento florestal e a sua gestão	3,75	3,50	2,75	3,75	3,75	4,25	3,50	3,61
9	13	Opção por pavimentos resistentes à neve e gelo	4,00	3,75	3,25	3,50	4,00	3,50	3,25	3,61
10	5	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes	4,00	3,25	3,25	3,25	3,75	3,75	3,75	3,57
11	11	Gestão de áreas protegidas e classificadas	4,00	3,50	3,75	3,25	3,50	3,75	3,00	3,54
12	12	Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	3,75	3,50	2,50	3,50	3,25	3,50	3,25	3,32

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
13	10	Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível	3,25	3,50	2,25	3,50	2,75	3,75	3,25	3,18
14	4	Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada.	3,25	3,00	3,25	3,25	2,75	2,25	2,75	2,93

5.2.2 Análise crítica da priorização das opções

O processo de identificação das opções de adaptação para o Município de Bragança, 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, as opções que obtiveram maior pontuação no critério de eficácia foram as opções:

- Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados (4,50);
- Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios (4,50);

Já em termos de eficiência, a maior pontuação foi atribuída às opções seguintes:

- Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo (4,25);
- Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados (4,25);

No critério equidade realça-se a opção:

- Gestão de áreas protegidas e classificadas (3,75).

Quanto ao critério flexibilidade, o destaque vai para as opções:

- Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população (4,00);
- Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo (4,00);

No que respeita à avaliação da legitimidade evidenciou-se a opção:

- Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população (4,25);

O critério urgência evidenciou a opção:

- Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população (4,75);

A avaliação deste critério apresenta ainda 2 outras opções, que com uma pontuação imediatamente inferior, não as torna menos importantes:

- Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados (4,50);
- Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações às alterações climáticas (4,50);

Por fim, no critério sinergias realça-se a importância da opção:

- Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população (4,50);

Da análise dos resultados da avaliação multicritério permite concluir que a classificação geral das opções resultou numa hierarquização das opções de adaptação prioritárias para o município. 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 vista à sua implementação a curto-médio prazo, nomeadamente.

- Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial);
- Gestão de áreas protegidas e classificadas.

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 VII).

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 11.

Tabela 11 – Principais fatores condicionantes e potenciadores da implementação das opções de adaptação avaliadas para o município de Bragança

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
1	1	Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população.	<ul style="list-style-type: none">Falta de envolvimento da população em geral e das mulheres e idosos em particularResistência à mudança de comportamentos (população envelhecida e pouco escolarizada)Falta de recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none">Exemplos positivos de campanhas já realizadas (ex. campanha de sensibilização contra o desperdício da água)Exemplo mobilizador de boas práticas da autarquiaExistência de redes de proximidade (Juntas de Freguesia) à população, em particular à população mais vulnerávelMecanismos financeiros disponíveis
2	14	Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo	<ul style="list-style-type: none">Custos elevadosFalta de recursos para responder rapidamente aos nevõesFalta de análise custo-benefício sobre investimento em meios de resposta a nevões (dada a diminuição dos períodos de neve)	<ul style="list-style-type: none">Oportunidade de melhoria dos sistemas de alerta meteorológicosOportunidade para investimento em equipamentos limpa-neves
3	3	Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	<ul style="list-style-type: none">Custos de implementaçãoFalta de envolvimento da população em geral e das mulheres e idosos em particularResistência à mudança de comportamentos (população envelhecida e pouco escolarizada)	<ul style="list-style-type: none">Existência de redes de proximidade (Juntas de Freguesia) à população, em particular à população mais vulnerávelPotencial mobilizador das alterações climáticas junto da sociedade civilOportunidade de partilha de informações entre entidades
4	2	Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações das alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none">Resistência à mudança (individual e institucional)Efeitos das alterações climáticas na saúde pública (impacto das ondas de calor e de frio nas populações vulneráveis)Dificuldade em identificar edifícios suficientemente frios para apoiar os planos de contingência às ondas de calorFalta de conforto térmico no edificado ("casas doentes", não respiráveis)Reabilitação do edificado ineficaz devido à falta de manutenção/ventilação pelos residentesFalta de medidas que promovam urbanismo bioclimático e a resiliência urbanaCusto associado a soluções bioclimáticas	<ul style="list-style-type: none">Plantação de 2500 árvores realizada em 2013Trabalho desenvolvido IPB (ex. projeto Biourb e estudos associados)Planos de contingência para ondas de calor e de frio já existentesPlano de vacinação realizado nos lares de idososOportunidade de arborização nativa na cidadeLiderança da CMB nos processos ligados à reabilitação urbanaMecanismos financeiros disponíveis
5	7	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento)	<ul style="list-style-type: none">Custos elevadosInfraestruturas desatualizadasPouca aceitação pelos municípiosComplexidade institucionalFalta de medidas que promovam urbanismo bioclimático e a resiliência urbana	<ul style="list-style-type: none">Oportunidade para ampliação das redes separativasMecanismos financeiros existentesOportunidade para a correção de situações de impermeabilização excessivaOportunidade para a criação de um limite à aprovação de urbanização em leito de cheia

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
6	8	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Aumento da dimensão dos incêndios (erosão) Árvores em stress hídrico aumentam as proporções dos incêndios Falhas nos combates aos incêndios (cessou a vigilância aérea) Desaparecimento das figuras como os guardas florestais e os guarda rios Burocracia do Parque Natural do Montesinho induz a queimadas ilegais 	<ul style="list-style-type: none"> Limpeza dos aceiros da floresta já realizada pela CM Aumento de utilização de espécies autóctones Candidatura a financiamento comunitário para limpeza de floresta
7	6	Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Muitos furos estão a ficar sem água (captações subterrâneas para rega podem comprometer o abastecimento público) Fontes e nascentes sem água/secas afetam rios e ribeiras (ex. Rio Penacal) Perdas elevadas de água da rede de abastecimento nas zonas rurais (infraestrutura desatualizada) Estímulo excessivo ao consumo de água (financiamentos europeus à agricultura) Disponibilidade de água cada vez mais irregular Barragens não garantem abastecimento em todas as zonas rurais Falta de financiamentos europeus para melhorar a eficiência das redes de abastecimento de água potável Infraestruturas desadaptadas para a realidade de escassez de água (no verão bombeiros têm de distribuir água pelas aldeias com autotanques) Falhas de abastecimento de água recorrentes Pouca aceitação pelos municípios Complexidade institucional Diminuição da qualidade da água (contaminação por nitratos) Preço da água captada por furos é mais elevado do que o preço da água da rede pública, o que incentiva o uso desta última para a rega 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para realizar levantamento da rede e identificar perdas de água Oportunidade para identificar e promover boas práticas de rega agrícola e de captação de água Oportunidade para adaptar o sistema de rega de jardins públicos de forma a reduzir a necessidade de água Utilização de espécies com menor necessidade de água Oportunidade para melhorar infraestruturas de armazenamento de água Oportunidade para aumentar a capacidade de retenção de água através de espaços verdes mais permeáveis Oportunidade para criar bacias de retenção de águas pluviais Oportunidade de aproveitamento da água rejeitada das barragens Potencial subaproveitado das águas da ETAR Reequilibrar e reequilibrar os preços da água Maior fiscalização nos usos da água

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
8	9	Promover o ordenamento florestal e a sua gestão	<ul style="list-style-type: none"> Pouca aceitação dos municipais Complexidade institucional Limpeza incorreta da floresta promove a desertificação dos solos Despovoamento causa a passagem de terrenos agrícolas abandonados para terrenos florestais abandonados Apoios financeiros condicionam o tipo de plantações (eliminando vegetação arbustiva e matos com importante papel ecológico) Burocracia e ineficácia do ICNF Falhas nos combates aos incêndios (cessou a vigilância aérea) Desaparecimento das figuras dos guardas florestais e dos guarda rios Burocracia do PNM induz a queimadas ilegais 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para melhor articulação entre as entidades envolvidas na gestão da floresta Possibilidade de promover um ciclo económico da floresta mais completo (aproveitamento de biomassa, valor turístico, etc.) Incentivos e fiscalização na limpeza de florestas e matos Ocasião para lançar o cadastro
9	13	Opção por pavimentos resistentes à neve e gelo	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Falta de análise custo-benefício sobre investimento em meios de resposta a nevões (dada a diminuição dos períodos de neve) 	<ul style="list-style-type: none"> Definição clara de prioridades e mecanismos financeiros disponíveis
10	5	Recabitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Fontes e nascentes sem água/secas afetam rios e ribeiras (ex: Rio Penadul) 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidade para identificação e promoção de boas práticas
11	11	Gestão de áreas protegidas e classificadas	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados Complexidade institucional Alterações climáticas causam perda de biodiversidade Apoios financeiros condicionam o tipo de plantações (eliminando vegetação arbustiva e matos com importante papel ecológico) Desarticulação entre entidades (Parque Natural de Montesinho (PNM) e Juntas de Freguesia) Esbatimento da marca do PNM e falta da figura do director Falta de meios do PNM Desaparecimento das figuras de guardas florestais e guarda rios Burocracia do PNM induz a queimadas ilegais 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Ação da Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica – pode potenciar a relevância das Áreas Protegidas Reforço de sensibilização face à importância do PNM

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
12	12	Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	<ul style="list-style-type: none"> Pouca aceitação pelos municípios Complexidade institucional Falta de política de gestão da terra não produzida Alterações climáticas afetam produtividade das culturas (ex: fruta e cereais) Falta de apoios comunitários para cultivo de cereais Êxodo rural e despovoamento das aldeias Dificuldade na fixação da população Existência de cadastros contraditórios e dificuldade de identificação dos proprietários dos terrenos (heranças) Morte de castanheiros devido ao aumento de temperatura no inverno Alteração da época de colheita (castanha e azeitona) Presença de pragas (vespa do castanheiro, mosca da oliveira, etc.) Aumento do uso de pesticidas Desadequação de certas culturas à região (ex: cerejeiras) 	<ul style="list-style-type: none"> Alterações climáticas como oportunidade para aumento de pastagens Oportunidade para reflorestação (combate à erosão dos solos) Novas tecnologias facilitam a gestão das propriedades Oportunidade para elaborar/rever o cadastro rural Fixação da população ativa Possibilidade de diversificação de culturas Existência de planos de prevenção e combate às pragas Maximizar a visibilidade dos planos de prevenção e combate às pragas, através dos media locais Promoção de responsabilização de atores-chave (ex: Associações de Agricultores, Juntas de Freguesia, Direções Regionais, etc.)
13	10	Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível	<ul style="list-style-type: none"> Pouca aceitação dos municípios Complexidade institucional Árvores em stress hídrico aumentam as proporções dos incêndios Apoios financeiros condicionam o tipo de plantações (eliminando vegetação arbustiva e matos com importante papel ecológico) Custos elevados 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de utilização de espécies autóctones Possibilidade de diversificação de culturas (ex: cogumelos atualmente em expansão)
14	4	Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada.	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação com a ARH Norte (APA) para levar a cabo o desassoreamento

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

- **Modelos pouco otimizados na gestão dos recursos hídricos**, onde se destaca a desatualização e insuficiência das infraestruturas que a irregularidade crescente da disponibilidade de água torna mais evidente, em particular no verão e em zonas rurais, verificando-se recorrentes falhas no abastecimento. Algumas práticas agrícolas mais exigentes em termos de rega sobrecarregam esta situação desfavorável. Acresce ainda a diminuição da qualidade da água (por contaminação por nitratos) em simultâneo com a dificuldade em fazer cumprir a legislação ambiental sobre a qualidade da água. O desaparecimento de figuras como os guarda-rios, sem ter havido substituição, é sublinhado como aspecto negativo.
- **Modelos pouco otimizados de gestão florestal**, em que a falta de um cadastro atualizado e credível é enfatizada por vários atores-chave - incluindo os investigadores do Instituto Politécnico de Bragança - como uma peça chave nesta área, a par das questões implicadas pelo regime de propriedade, o que favorece a existência de terrenos abandonados. Devido a fatores de ordem física, como a erosão dos solos e árvores em stress hídrico, têm-se vindo a observar um aumento da dimensão dos incêndios, fatores esses potenciados pela diminuição de vigilância de combate aos incêndios;
- **Modelos pouco otimizados na gestão dos solos/agrícola**, em particular no que diz respeito aos baldios. A ausência de um cadastro credível é também referida neste caso, assim como o êxodo rural, o envelhecimento e desaparecimento de população rural, invocando-se a necessidade de estratégias para fixar população. À semelhança do que acontece na gestão florestal, também a implicação do regime de propriedade se faz sentir negativamente (herdeiros desconhecidos, proprietários distantes geograficamente, etc.);
- **Desinteresse ou falta de envolvimento de atores-chave**, face à agenda da adaptação às alterações climáticas, e **afastamento da sociedade civil** face às políticas locais, refletindo em grande medida a ausência de uma estratégia de comunicação pública dirigida especificamente aos vários agentes económicos e sociais e de envolvimento pró-ativo dos atores-chave locais.
- **Condicionalismos financeiros e culturais da população** (nomeadamente nos grupos mais vulneráveis, como os idosos) em investir em soluções bioclimáticas nas suas habitações para atingir um nível de conforto térmico satisfatório, aos quais acrescem os constrangimentos associados à idade do edificado;
- **Desarticulação e falta de cooperação entre instituições**, nomeadamente no que diz respeito à articulação das Juntas de Freguesia com o ICNF - Parque Natural de Montesinho; o progressivo enfraquecimento do Parque, a sua falta de meios e a burocracia envolvida em muitas das atividades na área abrangida pelo Parque induz ilegalidades (como é o caso das queimadas, que favorece situações de risco de incêndio).
- 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), 94% dos inquiridos responderam que estão interessados ou muito interessados em acompanhar regularmente a implementação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Bragança;
 - **CMB encontra-se em situação privilegiada para liderar a implementação da EMAAC**, não só através da continuidade da sua ação ao nível de limpeza, reabilitação urbana, melhoramentos na infraestrutura de saneamento, etc., mas também através do seu exemplo mobilizador de boas práticas;
 - **A proximidade das Juntas de Freguesia à população** constitui um recurso precioso para sensibilizar e transmitir informação sobre Alterações Climáticas;
 - **A articulação com outros planos e estratégias municipais** (de contingência, prevenção,

proteção da natureza), regionais e nacionais pode constituir um forte apoio para a implementação da EMAAC;

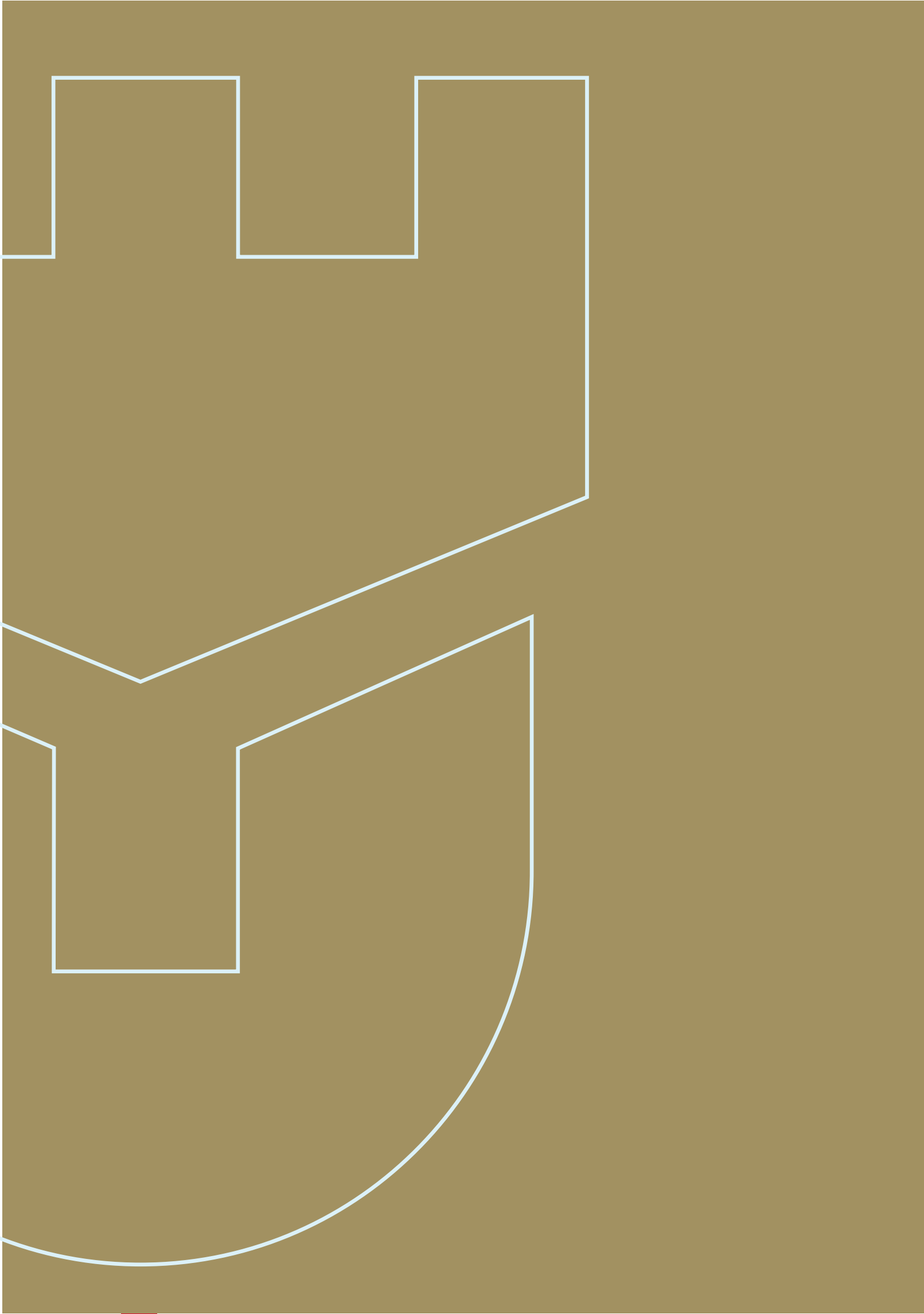
- Conjunto de oportunidades, a nível comunitário, que constituem fontes de apoio financeiro à aplicação da presente EMAAC (programas operacionais do Portugal 2020). Acrescem medidas de fiscalidade verde já existentes à escala nacional, que podem ser incorporadas pela autarquia no contexto da EMAAC;
- Oportunidade para desenvolver uma articulação privilegiada com centros de investigação locais e regionais para o reforço e a melhoria do conhecimento científico e técnico existente (nomeadamente quanto aos efeitos das más práticas de gestão hídrica, florestal e agrícola) bem como da sua transmissão (informação e sensibilização), fatores essenciais para o sucesso dos processos de adaptação às alterações climáticas;
- Preservação e/ou potenciação dos recursos existentes, como o aproveitamento e armazenamento dos recursos hídricos, seja através da reabilitação da rede de abastecimento, seja via estímulo para atitudes mais sustentáveis (uso eficiente da água), sobretudo no caso da rega na agricultura e dos jardins públicos; potenciar igualmente os recursos florestais, estimulando um ciclo económico da floresta mais completo (com aproveitamento de biomassa).


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

- Sensibilizar para as boas práticas e desenvolver estratégias de envolvimento da população através da dinamização da educação/comunicação ambiental focada nas alterações climáticas, junto dos jovens, da população em idade ativa, dos idosos e, de uma forma muito particular, junto dos agricultores. Com recurso a múltiplos meios e canais de forma a chegar às pessoas, usando linguagem acessível e equipas de monitorização e de acompanhamento que apoiem as populações rurais porta-a-porta;
- Sensibilizar a população em geral para um uso eficiente da água através da discriminação positiva para quem gastar menos, desincentivando o desperdício; criar zonas de retenção de água no espaço urbano e sistemas de aproveitamento de águas para rega e limpezas urbanas;
- Sensibilizar os atores-chave dos setores florestal e agrícola para a utilização de espécies florestais autóctones, mais adaptadas às condições da região e com menores necessidades de rega, seja ao nível da produção, seja nos espaços verdes urbanos;
- Dar apoio técnico aos agricultores no contexto de adaptação e divulgar novas formas de trabalho agrícola que impliquem uma menor utilização de água e/ou criar sistemas de retenção/reservas de água considerada relevante para a agricultura e outras atividades; reflorestar terrenos abandonados para assegurar a recarga dos aquíferos e melhorar a rede de drenagem das águas pluviais; apoiar as pastagens biodiversas como forma de regeneração de solos e sistemas de agricultura mais diversificados; realizar o cadastro;
- Promover a fixação das populações, através da renovação da imagem da vida rural e da agricultura, com potencial para constituir um importante dinamizador económico para a região e através de incentivos fiscais que cativem a instalação de empresas; desenvolver áreas competitivas em termos económicas como eco-construção, eco-energia, produtos regionais e turismo da natureza.
- Promover a mobilidade suave com a criação de ciclovias para aumentar o uso de bicicletas; transportes públicos movidos a energias renováveis; promover a micro-geração solar e eólica;
- Valorização por parte da população local do potencial turístico e ecológico do Parque Natural de Montesinho, tornando visível para a população local as suas mais-valias; incentivos fiscais e económicos para quem vive no PNM (majoração); valorização do PNM com mais recursos humanos e financeiros, reabilitando a sua marca;
- Divulgar práticas tradicionais sobre formas de enfrentar temperaturas extremas;

promover práticas de construção mais adequadas ao clima através de arquitetura bioclimática e sistemas passivos que contribuam para o conforto térmico; criação pelo município de manuais / modelos para a população para uma reabilitação urbana com eficiência energética dos edifícios, introduzindo medidas de discriminação positiva para quem optar por práticas de construção e climatização energeticamente mais eficientes;

- **Liderança da Câmara Municipal e identificação de potenciais parcerias**, envolvendo e coordenando diferentes entidades públicas e privadas no sentido de aumentar os níveis de coresponsabilização a capacidade de implementação que a EMAAC implica, bem como de instituições de proximidade, nas quais os atores-chave se revêm (como o caso das Juntas de Freguesia). É importante sublinhar a relevância assumida pela **força do exemplo**, sobretudo por parte de quem implementa a Estratégia, mas também por outros agentes, como as escolas, as empresas e os agricultores



A photograph of a modern, white, angular building with a large glass window. Three young trees are planted in front of the building. To the left, there is a concrete ramp with a metal railing. The foreground is a paved area with shadows of trees. A semi-transparent olive-green box is overlaid on the right side of the image, containing the text.

6. Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial

Capítulo 6: ORIENTAÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

6.1. Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Estratégica:** produzindo e comparando cenários de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; definindo orientações

quanto a localizações de edificações e infraestruturas e de usos, morfologias e formas preferenciais de organização territorial;

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

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

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. Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal

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

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

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

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

No passo 5 da metodologia ADAM foram identificados e caracterizados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal em Amarante, abrangido por três planos territoriais de âmbito municipal, que incluem:

- O Plano Diretor Municipal (em vigor);
- Um Plano de Urbanização (em vigor);
- Um Plano de Pormenor (em vigor).

O ponto de situação (junho de 2016) relativo aos planos territoriais de âmbito municipal encontra-se na Tabela 12.

Designação	Situação	Última atualização	Área de incidência	Referências
Plano Diretor Municipal de Bragança	Em vigor	21/06/2010	Concelho de Bragança	Corresponde à 1.ª revisão do PDM
Plano de Urbanização de Bragança	Em vigor	26/02/2009	Cidade de Bragança	Corresponde à 1.ª publicação do PU
Plano de Pormenor para a Zona Histórica de Bragança I	Em vigor	27/06/2007	Cidadela e espaço envolvente que se estende até à Praça da Sé e o corredor do rio Fervença	Corresponde à 1.ª Publicação do PP

Tabela 12 - Sistema de gestão territorial municipal – Ponto de situação em 2016

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

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNA);
- Plano Rodoviário Nacional (PNR);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste (PROFN);
- Plano de Ordenamento da Albufeira de Águas Públicas da Albufeira do Azibo (POAAPAA);
- Plano de Ordenamento da Área Protegida do Parque Natural de Montesinho (POAPPNM);
- 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 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 13 apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no concelho de Bragança, um conjunto de formas de integração que deverão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

ID	Opções de adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de integração
2	Adoção de políticas locais e processos na autarquia para a adaptação das alterações climáticas	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
			Prever investimento no Plano de Financiamento
			Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência
9	Promover o ordenamento florestal e sua gestão	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica
			Prever as correspondentes categorias de espaços nas plantas de ordenamento e de condicionantes
			Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
12	Adaptar a agricultura de subsistência, e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	Plano Diretor Municipal	Prever investimento no Plano de Financiamento
			Alterar no Regulamento os índices de ordenamento
			Prever no Relatório como opção estratégica
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
8	Operacionalizar o Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica
3	Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	Plano Diretor Municipal	Prever as correspondentes categorias de espaços nas plantas de ordenamento e de condicionantes.
			Prever no Relatório como opção estratégica
			Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
		Plano de Urbanização	Prever no Relatório como opção estratégica.
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
			Prever investimento no Plano de Financiamento
			Prever concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e de Encargos

ID	Opções de adaptação	Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	Formas de integração
7	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento).	Plano Diretor Municipal	Prever no Relatório como opção estratégica
			Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
			Prever investimento no Plano de Financiamento
		Plano de Urbanização	Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência
			Reclassificar o solo na Planta de Zonamento
			Prever no Relatório como opção estratégica
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
			Prever concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e de Encargos
			Prever investimento no Plano de Financiamento
5	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes	Plano de Urbanização	Prever no Relatório como opção estratégica
			Reclassificar o solo na Planta de Zonamento
			Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município
			Prever concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e de Encargos
			Prever investimento no Plano de Financiamento

Abreviaturas: PDM Plano Diretor Municipal; PU Planos de Urbanização; PP Plano de Pormenor

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

Tabela 13 - Articulação das opções de adaptação com os planos territoriais de âmbito municipal e notas para a sua integração.

A Tabela 14 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.

Instrumentos de Gestão Territorial	Fase / Processo	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Em fase de alteração ou revisão introduzir na planta de ordenamento, no regulamento e demais elementos constituintes do PDM, as opções de adaptação da estratégia municipal
	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> 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	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes 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
PP	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> Integrar, na fase de elaboração do plano, no regulamento, na planta de implantação e demais elementos constituintes do plano, as opções propostas (<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"> 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: PDM Plano Diretor Municipal; PU Planos de Urbanização; PP Plano de Pormenor

Tabela 14 - 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.

6.4 Aspectos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal

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

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

- Atendendo à situação atual dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, quais são as perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação para estes instrumentos?
- 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, importa releva que os três planos territoriais de âmbito municipal encontram-se em vigor, como referido anteriormente. Neste contexto, o processo de transposição decorrerá aquando ou da revisão ou de alterações que sejam efetuadas aos mesmos, sendo que as opções identificadas serão naturalmente consideradas.

Quanto ao estabelecimento de prioridades entre os instrumentos de gestão territorial para a transposição das opções entende-se que – por analogia à relação entre programas e planos territoriais, nos termos do RJIGT (art.º 27.º) – a estabelecerem-se prioridades, o PDM por ser o instrumento que define o quadro estratégico de desenvolvimento territorial do concelho, e constituindo referência para a elaboração dos Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, será por natureza a primeira prioridade.

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, refira-se que as opções de adaptação referentes ao uso eficiente da água, à salvaguarda/proteção das zonas costeiras e riscos de cheia extravasam a tutela municipal, tendo a APA (e os seus instrumentos) um papel fundamental.

Os principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam no processo de transposição estão associados aos processos de decisão política e ao envolvimento/aprovação pelos grupos de interesse participantes na consulta pública das revisões/alterações dos PMOT.

Assumindo como uma mais-valia para o município a implementação e operacionalização

das opções da estratégia da adaptação, será necessário desenvolver esforços e ações na área da comunicação/informação, similares ao workshop efetuado, possibilitando assim a sustentação pública das decisões políticas.

O outro problema que poderá surgir está associado aos custos de implementação e de oportunidade. Estes poderão limitar o grau de transposição das opções, devendo neste contexto ser apurada a sua dimensão e, ao mesmo tempo, ser determinada a compensação por soluções financiadas e comparticipadas no contexto do atual período de apoio comunitário.

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. Contudo, considera-se que uma maior participação/conhecimento da população da temática das alterações climáticas, através de ações de sensibilização promovidas pelas entidades envolvidas nos processos de revisão dos PMOT, revela-se uma dimensão relevante no concelho de Bragança para a concretização das opções de adaptação que não são associáveis a qualquer instrumento de gestão territorial.



7. Implementação e Acompanhamento

Capítulo 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 Bragança.

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 15 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.

Opções de adaptação [ID]	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população. [1]	Até 2018 (elab.); até 2019 (Impl.)	CM – Executivo Municipal e Proteção Civil Municipal	P	Revisão a cada 2 anos
Adoção de políticas locais e processos na autarquia para a adaptação das alterações climáticas. [2]	Até 2020	CM – Executivo Municipal	G	Revisão a cada 4 anos
Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados. [3]	Até 2018 (elab.); até 2020 (Impl.)	CM – Executivo Municipal e Divisão de Ambiente, Águas e Energia e Proteção Civil Municipal	M	Revisão a cada 4 anos
Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada. [4]	Até 2020	CM – Executivo Municipal e Divisão de Ambiente, Águas e Energia	P	Revisão a cada 4 anos
Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes [5]	Até 2020	CM – Executivo Municipal e Divisão de Ambiente, Águas e Energia	M	Revisão a cada 4 anos
Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial) [6]	Até 2020	CM – Executivo Municipal e Divisão de Ambiente, Águas e Energia	M	Revisão a cada 4 anos
Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento). [7]	Até 2020	CM – Executivo Municipal e Divisão de Planeamento, Infraestruturas e Urbanismo	M	Revisão a cada 4 anos
Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios [8]	Até 2020	CM – Executivo Municipal e Gabinete Técnico Florestal	G	Revisão a cada 1 anos

Opções de adaptação [ID]	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
Promover o ordenamento florestal e sua gestão. [9]	Até 2020	CM - Executivo Municipal e Gabinete Técnico Florestal	M	Revisão a cada 1 anos
Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível [10]	Até 2020	CM - Executivo Municipal e Divisão de Ambiente, Águas e Energia	M	Revisão a cada 4 anos
Gestão das Áreas Protegidas e Classificadas [11]	Até 2020	CM - Executivo Municipal e Instituto da Conservação da Natureza e Florestas	G	Revisão a cada 4 anos
Adaptação da agricultura de subsistência, e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado [12]	Até 2020	CM - Executivo Municipal e Direção Regional de Agricultura	M	Revisão a cada 4 anos
Opção por pavimentos resistentes à neve e gelo [13]	Até 2020	CM - Executivo Municipal e Divisão de Planeamento e Infraestruturas Urbanísticas	M	Revisão a cada 4 anos
Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo. [14]	Até 2020	CM - Executivo Municipal, Divisão de Logística e Mobilidade e Proteção Civil Municipal	P	Revisão a cada 4 anos

Tabela 15 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de Bragança.

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 Bragança;
- Juntas de Freguesia e Uniões de Freguesias;
- APA-ARH (Norte);
- Outras entidades da Administração regional (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, CCDR Norte - Sub-Região Bragança, ICNF - Parque Natural de Montesinho, etc.)
- Proteção Civil (regional/local);

- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos (turismo, construção civil, agro-pecuária, etc.);
- Associações empresariais e socioprofissionais (NERBA - Associação Empresarial do Distrito de Bragança; ACOB - Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana; etc.)
- Organizações da sociedade civil;
- Agrupamentos de escolas;
- Personalidades locais de reconhecido mérito.

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

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

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

Este conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo Município de Bragança, 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.



Glossário e Referências

GLOSSÁRIO

Adaptação - processo de ajustamento ao clima atual ou projetado e aos seus efeitos. Em sistemas huma-nos, a adaptação procura moderar ou evitar danos e/ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá fa-cilitar 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 delibera-da opção política baseada na percepção de que determinadas condições foram modificadas (ou es-tão prestes a ser) e que existe a necessidade de atuar de forma a regressar, manter ou alcançar o es-tado 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 +2oC para um período futuro significa que a temperatura média será mais elevada em 2oC 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 cli-máticas projetadas é baixo.

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

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

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

Comunidade - Conjunto de pessoas cuja coesão se baseia na existência de uma cultura, memória, e/ou práticas comuns. Frequentemente a noção de comunidade surge associada a determinado território ou região (e.g., comunidade local do bairro x, comunidade do concelho y). Uma comunidade baseia-se na partilha de relações de proximidade, sentimentos de pertença e interações quotidianas. Podem, por isso, extravasar a ligação

territorial e ganhar sentido com base na partilha de práticas, interesses ou valores, aproximando-se, neste caso, da noção de grupo social (e.g., comunidade de pescadores, comunidade científica, comunidade de produtores, ou até comunidade virtual...).

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

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

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

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

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 pre-paradas 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 'contro-lo' da ameaça (por exemplo, diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (por exemplo, ao nível da irrigação ou do ar condicionado) (EC, 2009, EC, 2013).

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

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

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

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

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

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

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

Modelo Climático Regional (RCM) - modelos com uma resolução maior que os modelos climáticos glo-bais (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 20oC.

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 res-ponder às necessidades de adaptação identificadas. Consistem na escolha entre duas ou mais possibili-dades, 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, estraté-gias e processos. Podem incluir, por exemplo, a in-tegração da adaptação no planeamento territorial e urbano, a disseminação de informação, incentivos económicos à redução de vulnerabilidades e a sen-sibilização para a adaptação (e contra a má-adapta-ção). Requerem uma cuidadosa gestão dos sistemas humanos subjacentes e podem incluir, entre outros: instrumentos económicos (como mercados ambien-tais), 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 justificam (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).

REFERÊNCIAS

- 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; Ze-bisch, 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.
- Gonçalves, Artur - Metodologia de Avaliação do Clima Urbano - Projeto Biourb. Bragança: 2014. Disponível em: <http://www.biourb.net/clima-urbano>
- 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 (p. 163). Lisboa. (2010) Disponível em: <http://run.unl.pt/handle/10362/5014>.

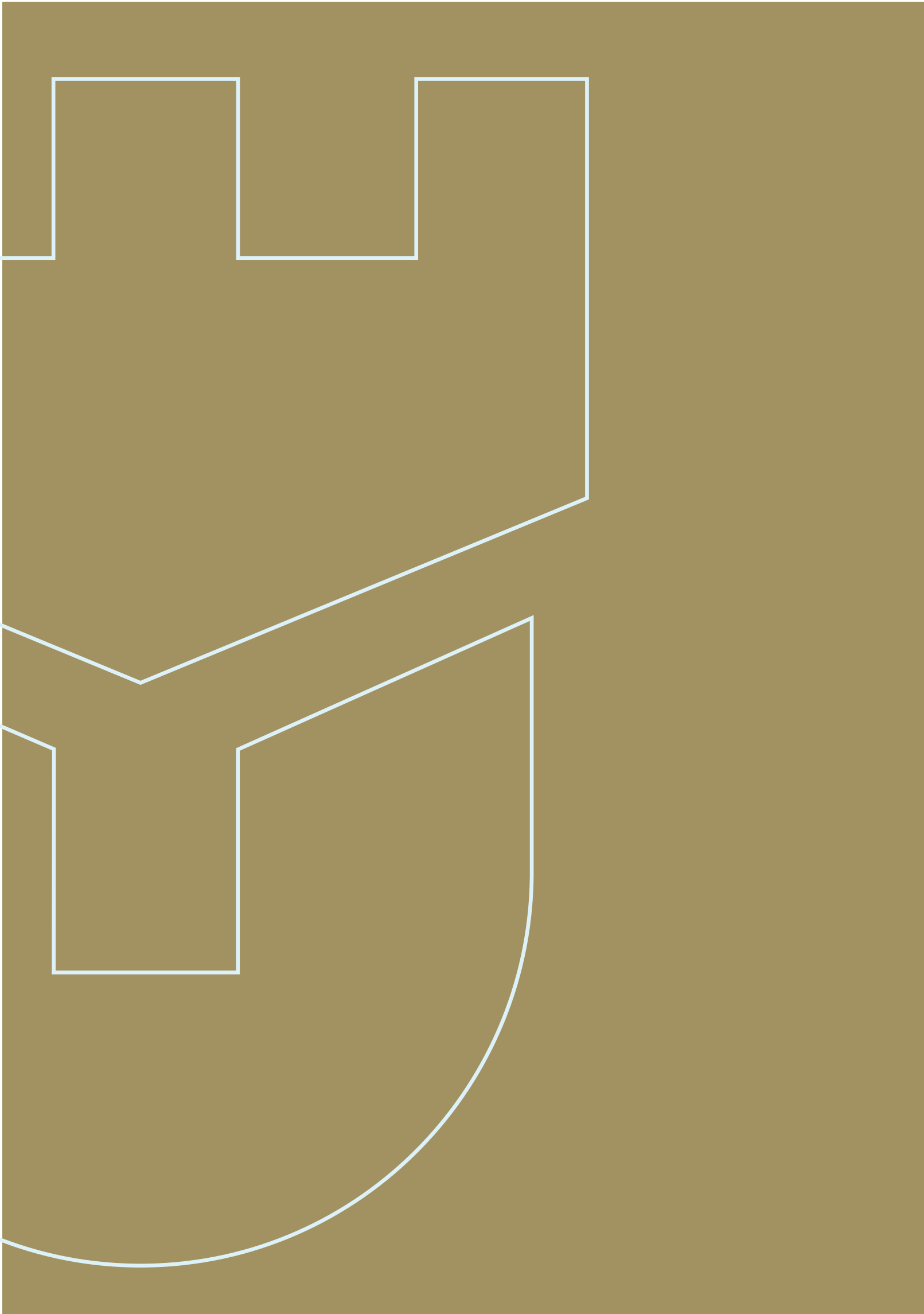
RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios. Decreto-lei n.º 80/2006, Diário da República, 1.ª série.67 (04-04-06).

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.





Anexos

I. Anexo: Equipas técnicas da CMB e do projeto ClimAdaPT.Local

- **Equipa Técnica da CMB:**

Arq.^a Esmeralda Aragão (Departamento de Serviços e Obras Municipais)

Eng.^a Rafael Sobrinho Correia (Departamento de Serviços e Obras Municipais)

Acompanhamento:

Eng.^a Vítor Padrão (Departamento de Serviços e Obras Municipais)

- **Contributos:**

Divisão de Ambiente, Águas e Energia:

Eng.^a Carlos Alexandre Chaves

Eng.^a Helena Pires Pinheiro

Divisão de Planeamento, Infraestruturas e Urbanismo

Eng.^a José Manuel Marques

- **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

II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM

O Anexo II é subdividido em dois subcapítulos. O primeiro consiste numa reflexão sobre as principais motivações, objetivos e barreiras encontradas pelo município de Bragança para adaptar o seu território às alterações climáticas. O segundo consiste no mapeamento de atores-chave com potencial para contribuir para a EMAAC. Ambos os processos foram realizados no início dos trabalhos, sendo o seu conteúdo revisto e enriquecido no decorrer da elaboração da estratégia.

II.1 Motivações, objetivos e barreiras para a adaptação em Bragança

As motivações na génese do envolvimento do município de Bragança no Projeto ClimAdaPT.Local foram:

- O desejo de identificar oportunidades positivas e ser reconhecido como um (município) pioneiro na adaptação – Estratégia Municipal inserida no conceito de Ecocidade;
- Procurar na adaptação um complemento às ações de Mitigação – Seca/ Falta de Água;
- A necessidade de tomar decisões de longo prazo (décadas ou mais) sobre ativos específicos - o uso do solo, as infraestruturas locais e/ou as atividades socioeconómicas dos grupos populacionais;
- A oportunidade gerada por projetos, ferramentas e motivações para avançar com processos de adaptação;

Estas permitiram definir como objetivo central nesta fase: **a Sensibilização e Mobilização dos decisores para o tema.**

Na prossecução deste último foram sendo encontrada algumas barreiras que com persistência e perseverança foram sendo ultrapassadas. Salientam-se:

- Ausência de conhecimento específico
- Afetação ao projeto

II.2 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;
- Outros.

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 iterativo de diálogo para definir a grelha final (

Tabela 1).

Tabela 1 – Grelha de mapeamento de atores-chave

Grupos	Atores-chave
Administração central, regional, local/ Serviços públicos	Guarda Nacional Republicana
	Polícia de Segurança Publica
	Proteção Civil Distrital
	SEPNA (Serviço de Proteção da Natureza)
	Unidade de Saúde do Nordeste
	Parque Natural de Montesinho (ICNF)
	Assembleia Municipal de Bragança
	Delegação de Bragança do Turismo Porto e Norte
	CCDR Norte, Sub-Região Bragança
	ARH (Administração da Região Hidrográfica) - Norte
	DRAPN, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
	Div. de Promoção Económica e Desenv. Social (CMB)

	Divisão de Ambiente, Águas e Energia (CMB)
	Div. de Logística e Mobilidade (CMB)
	Div. Planeamento, Infraestruturas e Urbanismo (CMB)
	União das Freguesias de Sé, Santa Maria e Meixedo
	JF Alfaião
	UF Aveleda e Rio de Onor
	JF Babe
	JF Baçal
	JF Coelhoso
	JF Donai
	JF Espinhosela
	JF França
	JF Gimonde
	JF Gondesende
	JF Gostei
	UF Izedã, Calvelhe e Paradinha Nova
	JF Macedo do Mato
	JF Nogueira
	JF Outeiro
	JF Parada e Faílde
	JF Parâmio
	JF Pinela
	JF Quintanilha
	Quintela de Lampaças
	JF Rabal
	UF Rebordainhos e Pombares
	JF Rebordãos
	UF S. Julião de Palácios e Deilão
	JF S. Pedro de Serracenos
	JF Salsas
	JF Samil
	JF Santa Comba de Rossas
	JF Sendas
	JF Serapicos
	JF Sortes
	JF Zoio
Agentes económicos	Faurecia, Sistema de Escape, Portugal, Lda.
	Fepronor - Ferro Pronto do Norte, Sociedade Unipessoal, Lda.
	Bricantel, soluções em Espaços Urbanos
	Abel Luís Nogueiro, & Irmãos, Lda. (Sociedade de

	Construção)
	David & Nuno, SA (Materiais de Construção)
	Habinordeste, Sociedade de Construção, Lda.
	J.G. Instalações Elétricas, Lda.
	Briganclima, Climatização & Canalizações
	Nordhigiene - Produtos de Higiene e Limpeza, Lda.
	Novavet - Produtos Agro-Pecuários, Lda.
	Factory Play (Insufláveis)
	José Alfredo Rodrigues Costa (vacaria)
	Nordestegado, Sociedade Agrícola, Lda.
	Sortegel (transformação e exportação de castanha)
	Alcino Nunes, & Irmão (castanha)
	Agrupamento de Produtores de Mel do Parque, Lda.
	Grão a Grão, Unipessoal, Lda.
	Sociedade Fumeiro França - Sofrança, Lda.
	Bísaro - Salsicharia Tradicional, Lda./ A Montesinho-Fumeiro Regional, Lda./Quinta das Covas-Gimonde
	O Bem Falado - Alice Carpinteiro, Sociedade Unipessoal, Lda.
	Profumo Regional
	Hotel Turismo S. Lazaro
	Rota dos Sabores
	Académico
	A Gondôla
	Casa Nostra
	Solar Bragançano
	Ferrovial Serviços, SA. - (recolha e transporte de resíduos ao destino final -Mirandela)
	Turismo (Hotel Estalagem Turismo)
	Restaurante Poças
	Pousada de S. Bartolomeu, Bragança
Organizações da sociedade civil	Bombeiros Voluntários De Bragança
	Bombeiros Voluntários De Izeda
	Santa Casa da Misericórdia de Bragança, IPSS
Associações empresariais e socioprofissionais	Associação de Socorros Mútuos dos Artistas de Bragança
	Associação Empresarial do Distrito de Bragança
	NERBA
	Associação de Comércio e Serviços de Bragança
	Agrupamento de Defesa Sanitária-Associação de Criadores de Gado de Bragança
	ACBRM - Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Mirandesa
	ANCRAS - Associação Nacional de Caprinicultores de Raça Serrana Cabrito Transmontano

	ACOB - Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana
	ANCSUB - Associação Nacional de Criadores de Suínos de Raça Bísara
	Palombar - Associação de Conservação da Natureza e Património Rural
	AEPGA - Associação para o Estudo e Proteção do Gado Asinino
	ZASNET-AECC - Agrupamento Europeu de Cooperação Territorial (entidade gestora de reserva da Biosfera Transfronteiriça Meseta Ibérica)
	ACCGT - Associação de Criadores do Cão de Gado Transmontano
Instituições de Ensino	Instituto Politécnico de Bragança
	Instituto Politécnico de Bragança - Departamento de Ambiente e Recursos Naturais
	UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
	Agrupamento Abade Baçal
	Agrupamento Miguel Torga
	Agrupamento Emídio Garcia
Comunicação Social	Instituto de Emprego e Formação Profissional
	Radio Brigantia
	Jornal Nordeste
	Jornal Mensageiro
	Local visão
Líderes Locais	Vários
Outros	Resíduos do Nordeste
	Corane - Associação de Desenvolvimento dos Concelhos da Raia Nordestina (Bragança, Miranda do Douro, Vinhais e Vimioso)

III. Anexo: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Município de Bragança

O anexo III é subdividido em dois subcapítulos. O primeiro 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 Bragança. O segundo explicita as principais fontes de informação utilizadas para esse levantamento, bem como uma síntese dos principais resultados.

III.1 Estrutura do PIC-L

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 1). 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 1. 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?
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

III.2 Fontes de informação e resumo dos resultados

O levantamento dos eventos climáticos adversos que assolaram o Município de Bragança foi realizado para os últimos 16 anos, com recurso a uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, imprensa local, regional e nacional, relatórios da Autoridade Nacional de Proteção Civil e outros.

Tabela 2. Fontes de informação utilizadas para o levantamento das vulnerabilidades atuais.

Institucional	Comunicação social (jornais, rádio e internet)
<ul style="list-style-type: none">• Blog do corpo de bombeiros de Bragança• Proteção Civil	<ul style="list-style-type: none">• Rádio TSF• Rádio Brigantia• Rádio Renascença• Rádio Mega-Hits• Onda Livre• RTP Notícias• SIC Notícias• Público• Correio da Manhã• Jornal de Notícias• Diário de Notícias• Jornal i• Autohoje• Diário de Trás-os-Montes• Diário de Bragança• Mensageiro de Bragança• Nordeste• Espigueiro (central de informações regionais)• SAPO• Lusa• Net Madeira• Açoriano Ocidental

A Tabela 3 sintetiza os principais eventos climáticos identificados como resultado do levantamento efetuado com recurso ao PIC-L.

Tabela 3. Principais eventos climáticos e impactos identificados no levantamento realizado pelo município de Bragança

Eventos climáticos	Impacto	Consequência
1.0 Precipitação excessiva (cheias/inundações)	<ul style="list-style-type: none"> Danos para as cadeias de produção Danos em edifícios 	<ul style="list-style-type: none"> Edifícios e vias de comunicação inundados Encerramento/condicionamento de vias
2.0 Secas	<ul style="list-style-type: none"> Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade Incêndios 	<ul style="list-style-type: none"> Suspensão no fornecimento de água nos meses de primavera e verão Danos para a vegetação
3.0 Temperaturas elevadas e ondas de calor	<ul style="list-style-type: none"> Danos para as cadeias de produção Escassez de água Incêndios Danos para a vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> Espaços verdes degradados pelo calor Escassez de água e das respectivas reservas
4.0 Gelo/Geada/Neve	<ul style="list-style-type: none"> Danos para a saúde Danos para infraestruturas Alterações nos estilos de vida Serviços suspensos devido à deficiente circulação 	<ul style="list-style-type: none"> Encerramento de escolas Aumento de acidentes rodoviários Encerramento de serviços Encerramento/condicionamento de vias
5.0 Neblina e Nevoeiro	<ul style="list-style-type: none"> Danos para as infraestruturas 	<ul style="list-style-type: none"> Encerramento/condicionamento de tráfego aéreo

IV. Anexo: Alterações Climáticas

As alterações climáticas projetadas para o município de Bragança 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 1. 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 1. Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Bragança. 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	11,2	2,2	2,7	2,9	4,8
		2	9,3	1,6	1,7	2,2	4,0
	Inverno	1	3,8	1,5	2,1	2,0	3,5
		2	2,9	1,0	1,3	1,3	2,8
	Primavera	1	9,0	1,5	2,2	2,2	3,9
		2	7,6	1,3	1,4	1,8	3,4
	Verão	1	20,2	3,1	3,5	3,8	6,0
		2	16,9	2,1	2,2	3,2	5,6
	Outono	1	11,7	2,7	3,2	3,8	5,8
		2	9,9	1,8	2,1	2,5	4,3
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	17,7	2,4	3,0	3,3	5,2
		2	15,1	1,6	1,8	2,2	4,0
	Inverno	1	8,1	1,9	2,4	2,6	4,1
		2	7,5	1,0	1,4	1,4	2,8
	Primavera	1	14,8	1,7	2,5	2,5	4,3
		2	13,4	1,4	1,4	1,9	3,6
	Verão	1	27,9	3,3	3,8	4,0	6,3
		2	23,8	2,1	2,2	3,3	5,6
	Outono	1	17,7	2,8	3,4	4,1	6,2
		2	15,5	1,8	2,2	2,4	4,2
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	5,6	2,0	2,4	2,6	4,4
		2	4,0	1,6	1,7	2,2	4,0
	Inverno	1	0,6	1,1	1,7	1,4	2,8
		2	-1,0	1,0	1,3	1,3	2,8
	Primavera	1	3,3	1,2	1,8	1,8	3,3
		2	1,9	1,2	1,4	1,8	3,2
	Verão	1	12,1	2,9	3,2	3,6	5,8
		2	10,0	2,2	2,3	3,1	5,6
	Outono	1	6,3	2,6	3,0	3,5	5,4
		2	5,0	1,8	2,0	2,5	4,3

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média (mm)	Anual	1	890	-78	-9	-195	-175
		2		-16	-21	-28	-8
	Inverno	1	337	-17	49	-55	-50
		2		14	9	2	65
	Primavera	1	210	-21	-4	-38	-24
		2		-26	-4	-15	-53
	Verão	1	88	-10	-26	-17	-21
		2		7	-3	-17	-14
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	20,5	-0,4	-0,6	-0,5	-1,0
		2		-0,4	-0,5	-0,2	0,0
	Inverno	1	21,4	-0,7	-0,8	-0,8	-1,6
		2		0,0	-0,6	0,1	0,1
	Primavera	1	20,2	-0,3	-0,3	-0,1	-0,2
		2		-0,2	-0,3	-0,3	-0,2
	Verão	1	20,2	0,0	-0,1	0,3	0,0
		2		0,1	-0,1	0,3	0,3
N° médio de dias de verão	Anual	1	84	29	36	33	55
		2	48	22	27	33	59
N° médio de dias muito quentes	Anual	1	2	18	27	21	52
		2	0	1	0	2	8
N° total de ondas de calor	Anual	1	23	80	63	119	122
		2	41	63	38	78	116
Duração média das ondas de calor (N° dias)	Anual	1	8,3	-0,3	-0,2	1,7	2,2
		2	7,7	0,0	-1,1	0,6	1,6
N° médio de noites tropicais	Anual	1	0	7	8	13	37
		2	0	1	3	1	13
N° médio de dias de geada	Anual	1	62,3	-24,9	-33,2	-30,2	-47,2
		2	94,4	-23,9	-29,0	-26,0	-53,8
N° médio de dias de chuva	Anual	1	99	-10	-10	-17	-24
		2	103	-7	-9	-7	-12
	Inverno	1	36	-1	2	-4	-6
		2	35	-1	-2	-1	0
	Primavera	1	27	-3	-4	-3	-6
		2	30	-4	-3	-2	-6
	Verão	1	9	-2	-4	-3	-4
		2	12	0	-3	-1	-3
N° médio de dias com vento moderado a forte	Anual	1	27	-4	-5	-7	-8
		2	26	-2	-1	-3	-3
	Anual	1	38,1	-5,3	-9,1	-6,8	-12,4
		2	34,3	-5,9	-6,8	-2,9	-2,3

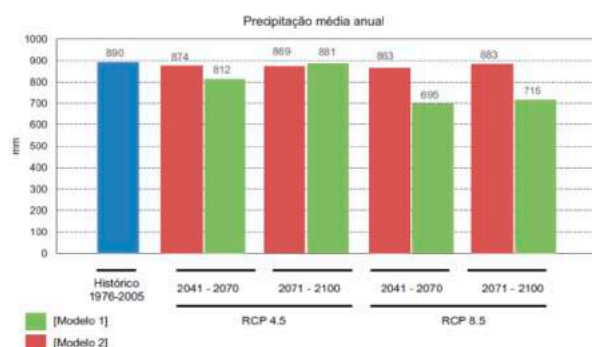


Figura 1 - Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



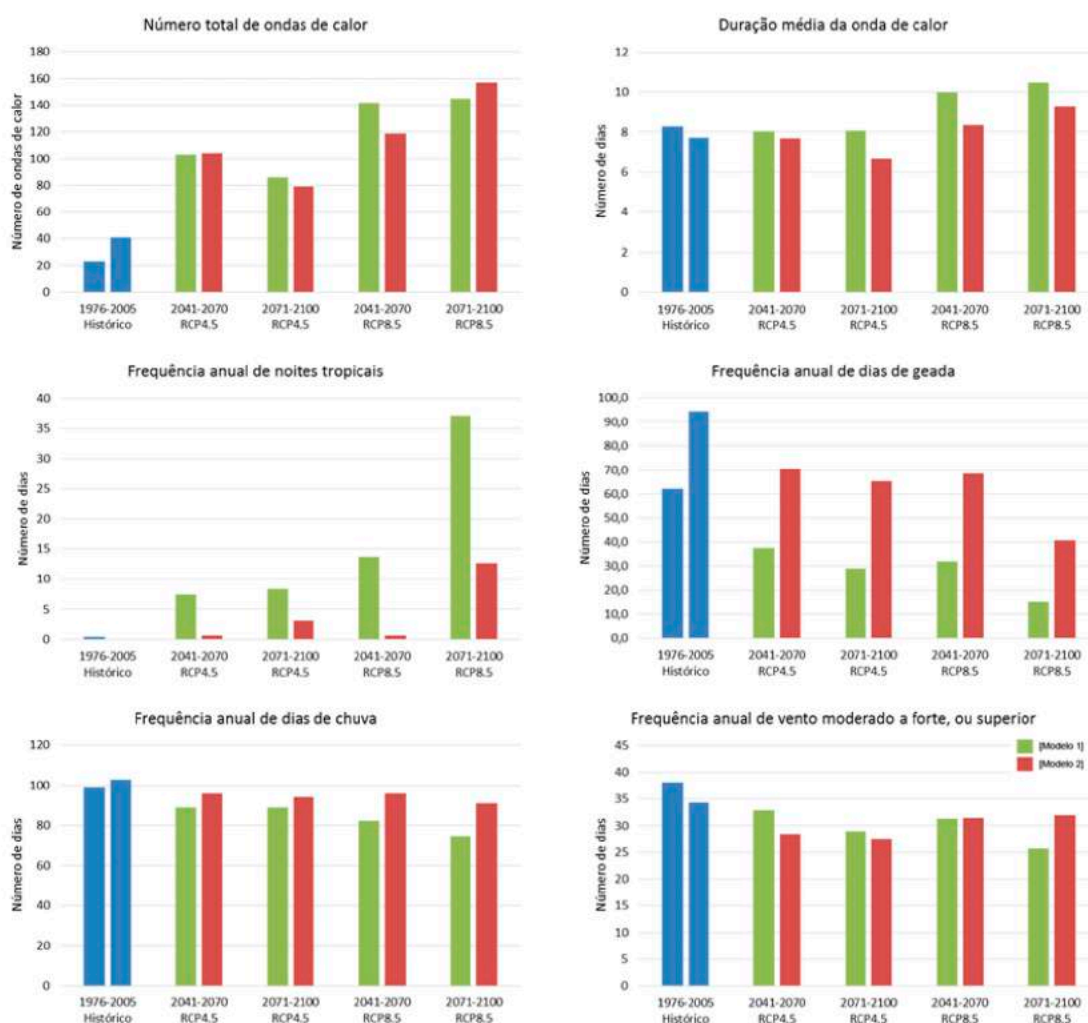


Figura 2 – Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de Bragança. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

V. Anexo: 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 Bragança, 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 Bragança.

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

O cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Bragança 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 1 esquematiza os passos metodológicos para estimar a energia final IDEAL

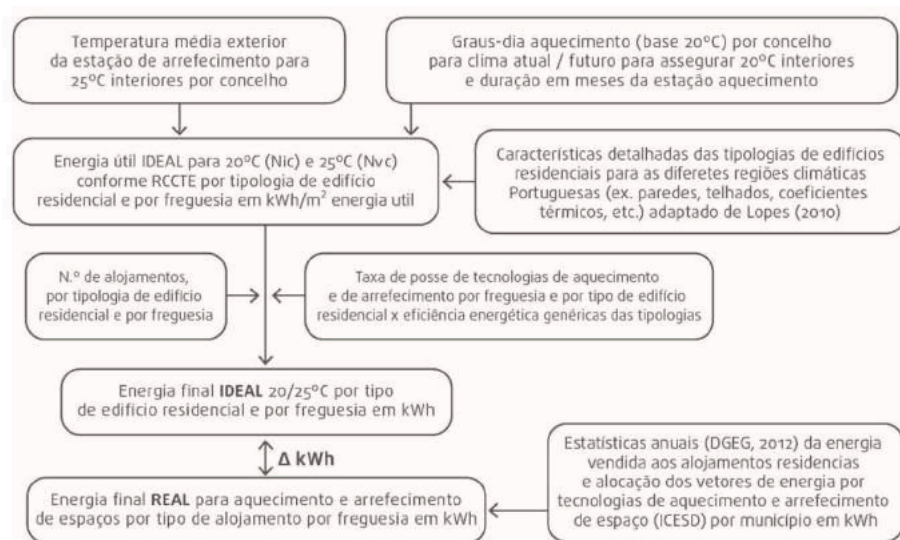


Figura 1 - Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

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

A estimativa da energia final IDEAL assenta, em primeiro lugar, na estimativa da energia útil IDEAL, calculada de acordo com o regulamento do RCCTE 2006, o qual estima as necessidades de energia útil (kWh/m²) para o aquecimento e arrefecimento de espaços por alojamento e por tipologia de edifícios residenciais

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

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).

Tabela 1 – Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Bragança

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I3
	Verão	V2

	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	8,0 meses	6,0 meses
Graus-dia de aquecimento	2850	1964
Temperatura média na estação de arrefecimento	19,0°C	23,1°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 Bragança. 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 2 - 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
-	1203	0	0	0	3514	754	0	2398	1122	754

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

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).

como valores de eficiências energéticas dos vários equipamentos de aquecimento e arrefecimento.

Tabela 3 – Percentagem de alojamentos com equipamentos de aquecimento e arrefecimento (INE, 2011)

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	100%	3%

O impacto potencial no conforto térmico dos alojamentos residenciais por freguesia, considerando as atuais condições climáticas, é traduzido pela diferença percentual entre a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços e a energia final IDEAL que deveria ser consumida para se ter as condições de conforto térmico conforme a regulamentação em vigor em Portugal (Tabela 4).

Tabela 4 – Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município de Bragança 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	0,082	0,000
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) - IDEAL Atual	2,098	0,001
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) - IDEAL Futuro	1,438	0,002

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

³ Tonelada equivalente de petróleo

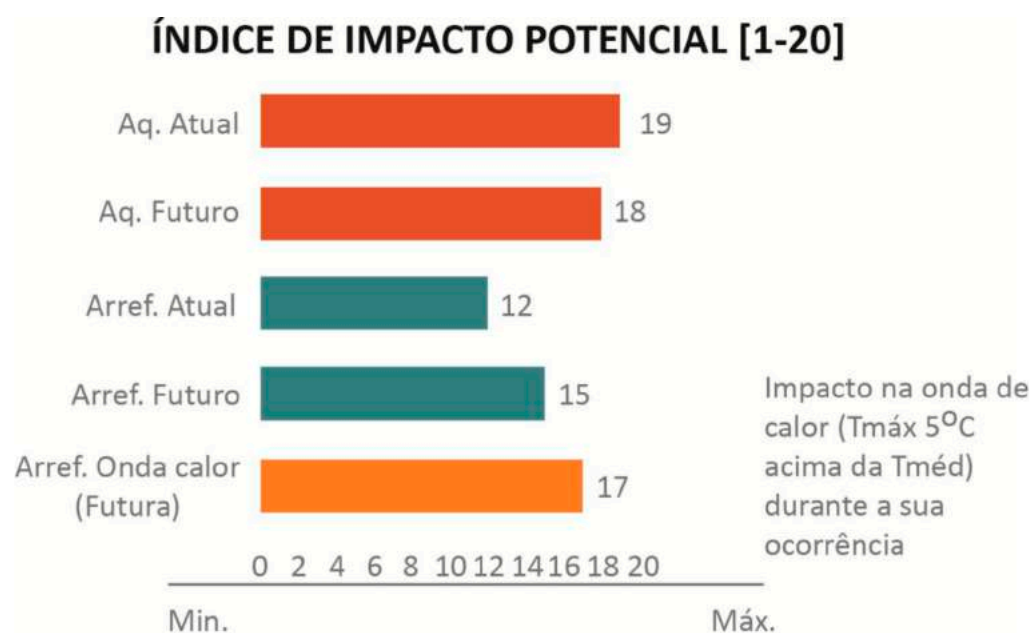


Figura 2 – Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de Bragança nas diferentes situações analisadas

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).

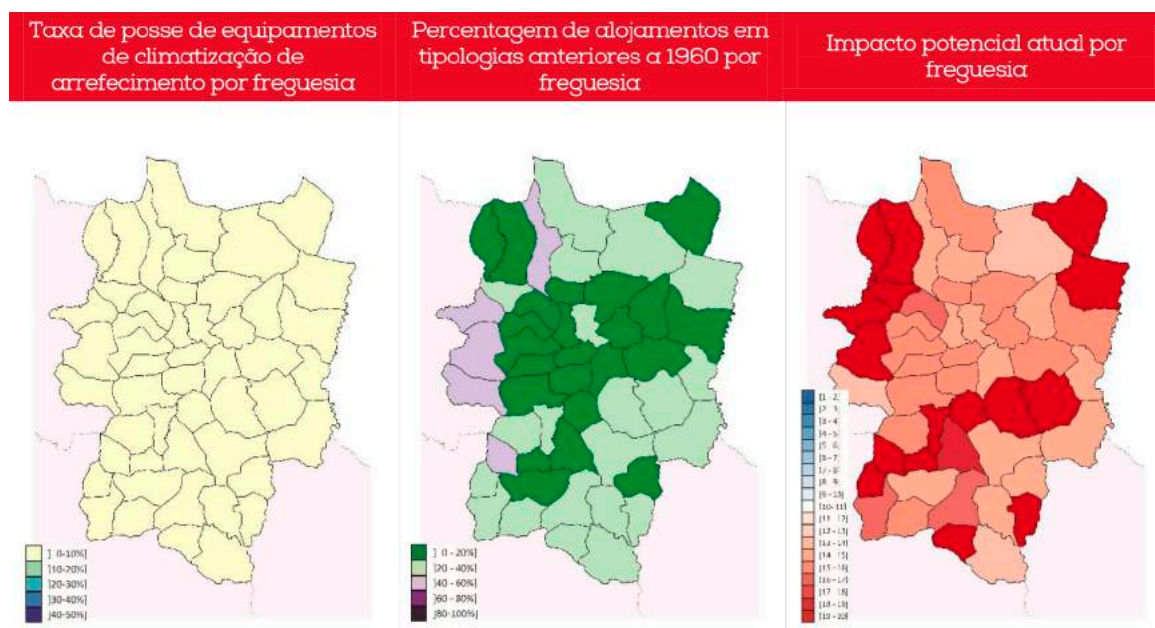


Figura 3 – Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de Bragança, desagregado por freguesia.

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 BRAGANÇA

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).

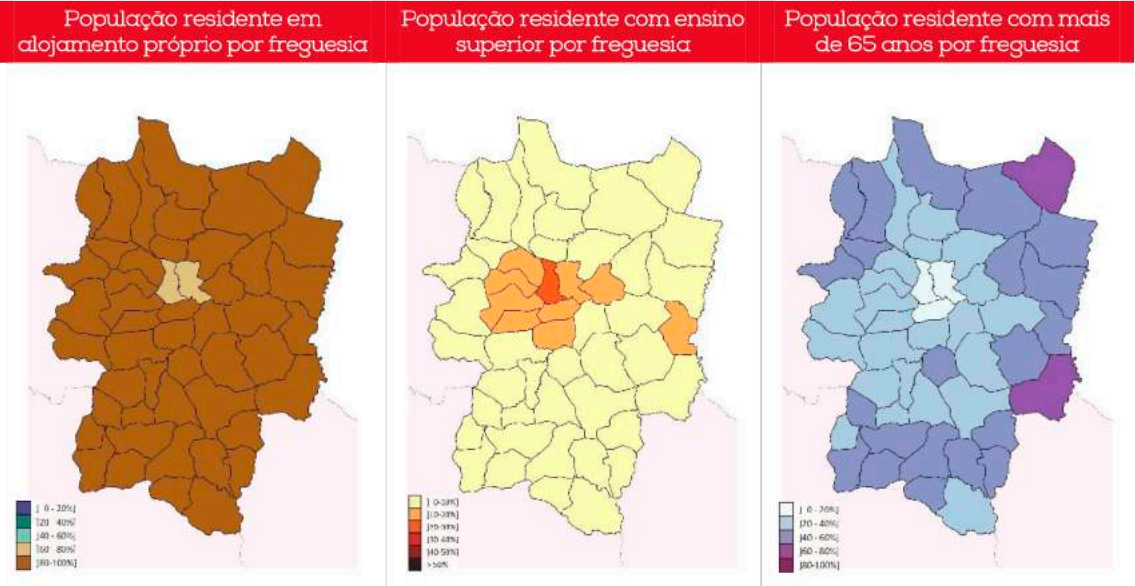


Figura 4 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de Bragança, desagregado por freguesia.

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 1 – Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado de Bragança. Índice composto da capacidade adaptativa: 13 [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)	-
Alfaião	4	3	2	5	2	3	11
Aveleda	4	2	2	5	1	3	10
Babe	4	2	2	5	2	4	12
Baçal	4	3	2	5	2	4	12
Calvelhe	4	2	2	5	2	5	13
Carragosa	4	3	2	5	1	4	12
Carrazedo	5	3	2	5	1	2	10
Castrelos	5	2	2	4	1	3	10
Castro de Avelãs	4	3	2	4	3	4	13

Coelhoso	5	2	2	5	1	4	12
Deilão	5	2	2	5	1	3	11
Donai	4	4	2	5	3	4	14
Espinhosel a	5	2	2	5	1	3	11
Failde	5	2	2	5	2	3	11
França	4	2	2	5	1	3	10
Gimonde	3	3	2	5	3	4	13
Gondesend e	3	2	2	5	1	4	11
Gostei	4	3	2	5	3	4	13
Grijó de Parada	4	3	2	5	1	4	12
Izeda	4	3	2	4	1	4	11
Macedo do Mato	5	1	2	5	1	4	11
Meixedo	4	3	2	5	1	4	12
Milhão	4	3	2	5	1	4	12
Mós	4	3	2	5	1	3	11
Nogueira	3	4	2	5	3	4	13
Outeiro	5	1	2	5	1	4	11
Parada	4	3	2	5	1	3	11
Paradinha Nova	4	2	2	5	1	4	11
Parâmio	5	2	2	5	1	3	11
Pinela	4	3	2	5	1	3	11
Pombares	4	3	2	4	1	1	8
Quintanilh a	5	2	2	5	2	4	12
Quintela de Lampaças	5	2	2	5	1	4	12
Rabal	5	3	2	5	2	4	13
Rebordain hos	5	2	2	5	1	3	11
Rebordãos	4	3	2	5	2	3	11
Rio Frio	4	2	2	5	1	5	12
Rio de Onor	5	1	2	5	1	5	12
Salsas	4	2	2	5	1	3	10
Samil	3	4	2	4	3	4	13
Santa Comba de Rossas	4	3	2	4	2	2	10
Bragança (Santa Maria)	3	4	2	3	4	4	13
São Julião de Palácios	5	2	2	5	1	4	12
São Pedro de Sarracenos	4	4	2	5	3	4	14
Bragança (Sé)	3	4	2	3	4	4	13
Sendas	5	1	2	5	1	4	11
Serapicos	4	2	2	5	1	4	11
Sortes	4	3	2	5	1	4	12
Zoio	3	3	2	4	1	4	11

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

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.

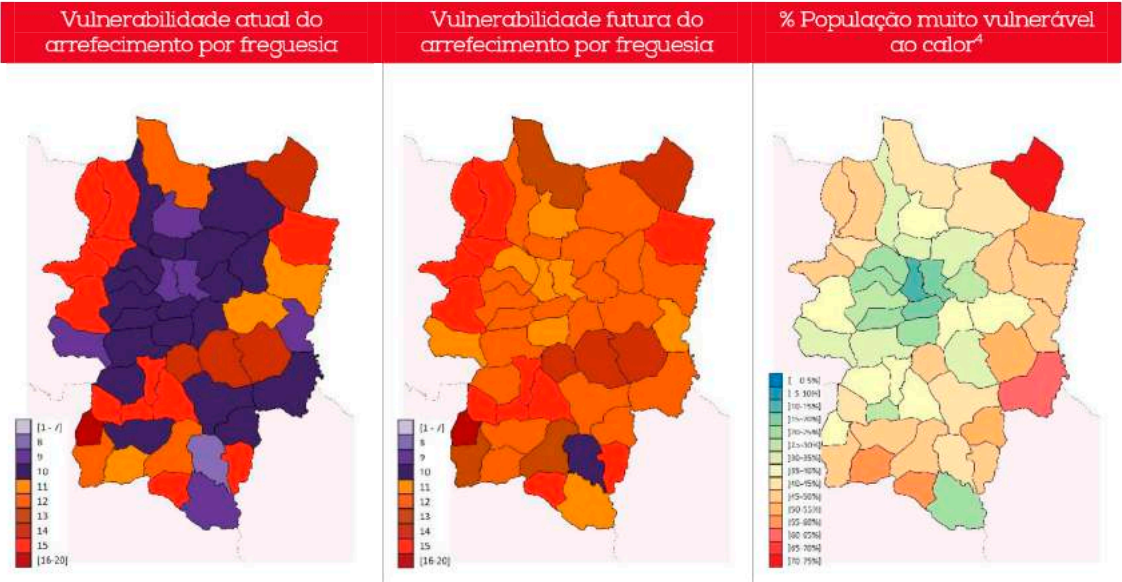


Figura 2 – Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de Bragança, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁵

Tabela 6 – População residente e muito vulnerável ao calor no município de Bragança

População Residente (INE,2011):	35 341
População muito vulnerável ao calor	8 205

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

⁵ População com mais de 65 anos que reside em freguesias com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em onda de calor futura.

VI. Anexo: Análise e Avaliação do Risco Climático para o Município de Bragança

O anexo VI é subdividido em três subcapítulos. O primeiro descreve as principais vulnerabilidades projetadas para o município de Bragança, tendo em atenção os cenários de alterações climáticas disponíveis. O segundo subcapítulo explicita a avaliação de risco realizada para diferentes períodos do século XXI. E finalmente, o terceiro subcapítulo tece algumas considerações sobre a priorização dos diferentes riscos climáticos avaliados para o município de Bragança.

VI.1 PRINCIPAIS IMPACTOS CLIMÁTICOS FUTUROS PARA O MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

As principais projeções para o clima futuro no município apontam para diminuição da ocorrência de queda de neve ao longo do século e aumento da frequência de ocorrência de inundações rápidas ao longo do século XXI, devido ao aumento da intensidade da precipitação que ocorrerá em períodos mais curtos;

Estes fenómenos serão acompanhados de secas progressivamente mais frequentes e intensas até 2100 com o respetivo aumento acentuado da temperatura ao longo do século.

As ondas de calor mais frequente far-se-ão sentir acompanhadas de uma maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas. Estes fatos potenciarão outros fenómenos com consequências mais nefastas em termos ambientais, económicos e sociais.

Como consequência dessas modificações do clima, os impactos negativos diretos identificados são:

- Acidentes de viação;
- Encerramento de escolas e outras infraestruturas importantes para a população;
- Incêndios urbanos provocados por braseiras e lareiras;
- Deterioração das condições de saúde, como hipotermias e queimaduras provocadas pelo frio; Quedas; isolamento de localidades, turistas e desportistas de montanha;
- Maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas;

- Redução da disponibilidade de água no solo, stress hídrico das plantas, deterioração da qualidade da água nos rios e barragens;
- Falta de pastagens e alteração dos métodos e opções de cultivo;
- Impactos económicos sociais e ambientais no setor agroindustrial.

Os impactos negativos indiretos são:

- Corte de vias;
- Alterações ao ritmo de vida das populações;
- Aumento do consumo de eletricidade e gás para o aquecimento,
- Rotura de stock de medicamentos nos hospitais e farmácia;
- Encerramento do Aeródromo;
- Destruição de vegetação, alagamento e deslizamento de terras;
- Opção por culturas agrícolas resistentes e outros métodos de cultivo;
- Deterioração da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Os impactos positivos são:

- Aquisição de equipamento adequado à desobstrução de neve e gelo das vias;
- Aquisição de sinalética e equipamento de proteção individual;
- Repavimentação das vias assinaladas, com betuminoso adequado a situações de neve e gelo;
- Formação dos colaboradores em condução defensiva para evento extremos;
- Implementação de silos para depósitos de sal nas zonas do concelho mais suscetíveis a episódios de neve/gelo;
- Construção de albufeiras em zonas propícias a incêndios e na proximidade zonas urbanas;
- Verificação e renovação das condutas de águas pluviais das zonas mais baixas;
- Revisão dos instrumentos de planeamento urbano;
- Revisão de planos de gestão hídrica;
- Implementação de planos de gestão de água para consumo e para regas.

Foram ainda registadas algumas notas que completam os impactos identificados:

- O gelo a neve e a geada assume maior expressão nas zonas mais altas do concelho (urbano e rural) e zonas sombrias;
- No caso da neblina e nevoeiro, é nos locais mais próximo de linhas de água e albufeiras, que o seu efeito se faz sentir;
- Os impactes provocados pela precipitação excessiva originam inundações recorrentes em zona rural e urbana junto a linhas de água. A título de exemplo identificam-se os locais rurais de Gimonde e Varge e em perímetro urbano, toda a área do Instituto Politécnico de Bragança atravessada pelo Rio Fervença.
- O período de Seca de 2005 levou à ativação do Plano de contingência para falta de água, mobilizando-se para o efeito um conjunto de recursos financeiros, humanos e materiais para minimizar os seus efeitos junto da povoações afetadas;
- O aumento da temperatura e a consequente onda de calor registada nas tabelas, suscitou uma maior preocupação por parte das entidades regionais de saúde junto da população mais envelhecida.

As principais ameaças, considerando a informação disponível relacionada com alterações climáticas e que poderão ocorrer como resultado das alterações climáticas no território municipal, encontram-se sintetizadas na Tabela .

Tabela 1 - Principais ameaças decorrentes das alterações climáticas para o Município de Bragança

Tipo de evento climático	Projeções climáticas (2041-2070/ 2071-2100)	Impactos negativos diretos (ameaças)	Impactos negativos indiretos
1.0 Precipitação excessiva (cheias/inundações)	Aumento da frequência de ocorrência de inundações rápidas ao longo do século XXI, devido ao aumento da intensidade da precipitação que ocorrerá em períodos mais curtos.	Acidentes de viação; Inundações em estabelecimentos, habitações, ruas e estradas; deslizamento de terras e colapso de edifícios devolutos.	Destruição de vegetação, corte de vias devido ao alagamento e deslizamento de terras.
2.0 Secas	Secas progressivamente mais frequentes e intensas até 2100.	Incêndios florestais, redução de água no solo, stress hídrico das plantas, redução da água nos rios e barragens (condicionamentos no consumo humano e animal), falta de pastagens, doenças, grandes impactos económicos, sociais e ambientais.	Destruição de vegetação; alteração no ritmo de vida das populações; opção por culturas agrícolas resistentes.

Tipo de evento climático	Projeções climáticas (2041-2070/ 2071-2100)	Impactos negativos diretos (ameaças)	Impactos negativos indiretos
3.0 Temperaturas elevadas e Ondas de calor	Aumento acentuado da temperatura na primavera e verão ao longo do século. Ondas de calor mais frequentes (quintuplicam em ambos os períodos futuros, comparativamente ao clima atual) Maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas.	Incêndios florestais, destruição da vegetação, queimaduras da pele, falta de alimento para animais, degradação das condições de saúde.	Alteração e renovação dos métodos de cultivo tradicionais, deterioração da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

VI.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Na Tabela 1 são identificados os níveis de risco associados a cada tipo de evento climático para diferentes períodos temporais (presente e futuro). São ainda sintetizados, para cada evento, os impactos potenciais tendo em atenção as projeções climáticas para o decorrer do século XXI.

Tabela 1 - Nível de risco e principais impactos para os diferentes eventos climáticos identificados no município de Bragança, até ao final do século XXI.

Ref.	Evento	Exemplos Impactos	Nível do Risco		
			Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
1.0	Precipitação excessiva (cheias/inundações)	Acidentes de viação; inundações em estabelecimentos, habitações, ruas e estradas; deslizamento de terras e colapso de edifícios devolutos.	4	9	9
2.0	Secas	Incêndios florestais, redução de água no solo, stress hídrico das plantas, redução da água nos rios e barragens, falta de pastagens, doenças, grandes impactos económicos, sociais e ambientais.	2	6	6
3.0	Temperaturas elevadas e ondas de calor	Incêndios florestais, destruição da vegetação, queimaduras da pele, falta de alimento para animais, degradação das condições de saúde.	2	6	6
4.0	Gelo/Geadas/Neve	Acidentes de viação; encerramento de escolas e outras infraestruturas importantes para a população; incêndios urbanos provocados por braseiras e lareiras; complicações para a saúde como hipotermias e queimaduras provocadas pelo frio; quedas; isolamento de localidades, turistas e desportistas de montanha.	4	3	3
5.0	Neblina e Nevoeiro	Acidentes de viação; obstrução visual; formação de sincele quando associado a temperaturas negativas.	1	2	2

Os pressupostos enunciados por cada um dos parceiros e entidades envolvidas no projeto na identificação e ponderação da magnitude da consequência, centram-se essencialmente na experiência acumulada e na observação direta dessas mesmas consequências. A avaliação futura sustenta-se muito nas projeções facultadas, considerando os atuais cenários e realidades de meios, materiais e infraestruturas.

De acordo com a tabela 2, Bragança deverá considerar como prioritário no âmbito da definição de uma estratégia futura de adaptação, os riscos associados a precipitações excessivas e inundações, secas e temperaturas elevadas/ondas de calor.

VI.3 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Como referido, pelas projeções e avaliação de magnitude, os riscos climáticos mais relevantes a considerar pelo Município de Bragança são:

- Precipitações excessivas e Inundações (1.0);
- Secas (2.0);
- Temperaturas elevadas/Ondas de calor (3.0).

Contudo será ainda considerado o Gelo, Geada e Neve (4.0), face à sua atual magnitude e mobilização de recursos.

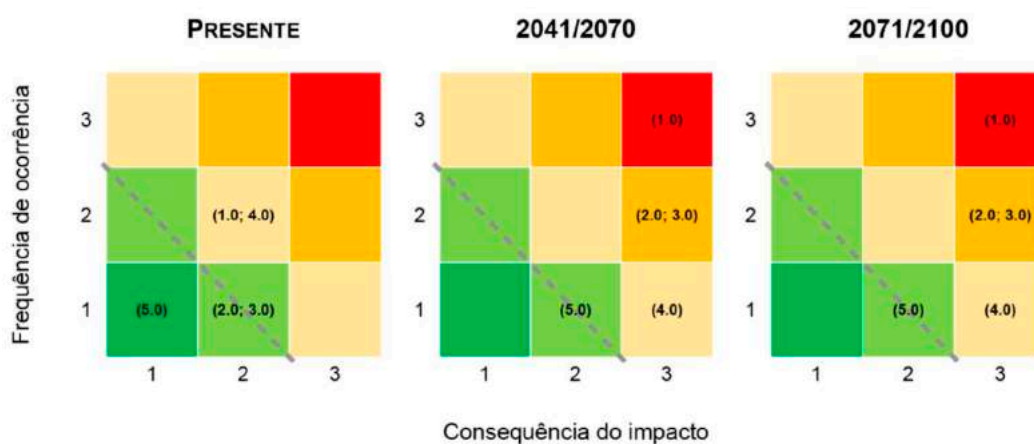


Figura 1 - Matriz de risco. A linha a tracejado procura dividir os riscos prioritários dos menos prioritários. A referência dos tipos de eventos apresentados encontra-se na Tabela 1.

Como conclusão, parece-nos relevante salientar dois aspetos:

- A avaliação da magnitude do risco foi desenvolvida pelas entidades envolvidas na gestão e controlo das consequências desse mesmo risco.
- Foram estabelecidas áreas de atuação prioritária que poderão condicionar futuramente opções urbanísticas. Perante este facto torna-se mais urgente a revisão e a adaptação dos instrumentos de gestão territorial às alterações climáticas.

VII. Anexo: 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 Bragança, que teve lugar na Sala de Atos do Teatro Municipal, no dia 6 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 Bragança. Neste evento participaram 56 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 Bragança, 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* organizados em duas sínteses:

- Análise das opções de adaptação e novas propostas (apreciação das opções de adaptação);
- Construção de uma visão partilhada de futuro (visão de futuro que articule ambiente e economia).

Esta segunda parte inclui ainda alguns dos resultados do inquérito aos participantes, realizado no final do *workshop*.

Na terceira e última parte apresenta-se a lista de participantes.

VII.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 Bragança.

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.

VII.2 Análise das opções de adaptação e novas propostas

Os objetivos principais desta síntese são: i) Identificar grandes tendências transversais, seus fatores condicionantes e potenciadores; ii) Identificar fatores condicionantes e potenciadores dos temas específicos debatidos em cada mesa (por norma associados a setores); iii) Identificar propostas e sugestões complementares às opções de adaptação apresentadas.

As tabelas que se seguem resultaram da análise das fichas temáticas produzidas na sequência do *workshop*. Estas tabelas apresentam os conteúdos especificamente relacionados com a apreciação das opções de adaptação, propostas no âmbito da elaboração da EMAAC, sistematizando os contributos dos participantes. Identificam-se fatores condicionantes e potenciadores da implementação dessas opções, de acordo com a sua natureza transversal ou temática, como resultado das opiniões dos atores-chave. Esta informação teve de ser trabalhada posteriormente por forma a fixar uma listagem final de fatores condicionantes e potenciadores das opções de adaptação, encontrada no corpo da estratégia. Identificam-se ainda propostas alternativas e/ou complementares que surgiram no decorrer do *workshop*.

São incluídos, para efeitos ilustrativos, exemplos simbólicos do discurso narrativo dos atores-chave. Neste sentido, por se tratar de perceções sociais e opiniões, a sua leitura deverá ser feita sob reserva.

VII.2.1 Questões transversais

Tabela VII.A – Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (questões transversais)

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
Sensibilidade e comunicação	1. Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população.	<ul style="list-style-type: none">O processo de sensibilização deve ser melhorado e ter continuidade. A sensibilização não chega a toda a gente (as mulheres e os mais velhos não costumam comparecer nas ações)As características da população (envelhecida e pouco escolarizada) dificultam a mudança de comportamentos tendo em conta a adaptação às Alterações Climáticas	<ul style="list-style-type: none">A sensibilização resulta: exemplifica com uma campanha de sensibilização contra o desperdício de água, a que atribui uma diminuição de 20% no consumoAs boas práticas devem estar integradas no quotidiano das instituições que fazem a sensibilizaçãoA parte da sensibilização na escola é fundamental na gestão da água, energia, reciclagem. E também uma questão cívicaAs Juntas de Freguesia são a linha da frente para tentar sensibilizar a população das causas e efeitos e mostrar formas de prevenção e adaptação às alterações climáticasApoio na elaboração de programas de informação para quem não tem acesso à internet e não conhece as normas europeias	<ul style="list-style-type: none">Informar e sensibilizar as pessoas, sobretudo as mais idosasOuvir as pessoas, e não apenas a preocupação de lhes transmitir informaçãoUsar múltiplos canais de comunicaçãoSensibilizar no domínio da educação ambiental na comunidade escolar, integrada com o Parque de MontesinhoPremiar as aldeias que fazem mais reciclagem. Seria um estímulo para que as pessoas pudessem trabalhar em conjunto pela mesma causaFazer formação para a sociedade civil, com linguagem acessível, para levar à mudança de comportamentos,

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
			<ul style="list-style-type: none"> Dar o exemplo de boas práticas 	<p>principalmente a nível das escolas</p> <ul style="list-style-type: none"> Recorrer a sanções quando for caso disso. A apreensão é a melhor forma de modificar hábitos culturais inculcados, mas não dispensa a formação
Informação e formação	3. Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	<ul style="list-style-type: none"> A formação deve ter em conta as características da população em meio rural, que é consideravelmente envelhecida 	<ul style="list-style-type: none"> Pensar numa entidade, um mecanismo social, que faça a gestão dos apoios e subsídios e que possa fazer a monitorização da implementação das medidas e dos financiamentos Haver mais partilha e acesso à informação: em Bragança há a melhor população do mundo – só precisamos de trabalhar mais unidos, com mais partilha de informação entre pares e entre as várias instituições e entidades 	<ul style="list-style-type: none"> Transmitir o conhecimento científico de uma forma apelativa. Sim a um sistema de alerta, mas deve ser encontrada uma boa linguagem e bons canais de transmissão Passar/transmitir o conhecimento aos agentes locais Promover o trabalho em conjunto e uma visão estratégica
Financiamento		<ul style="list-style-type: none"> A limitação de recursos financeiros limita as iniciativas de formação da população 	<ul style="list-style-type: none"> Referido o potencial de impacto positivo dos apoios comunitários 	<ul style="list-style-type: none"> É fundamental a majoração [incentivos fiscais/económicos, etc.] para quem vive nas áreas protegidas [neste caso, no Parque Natural de

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
				Montesinho]
Capacitação institucional		<ul style="list-style-type: none">Faz falta que a questão legislativa dê liberdade ao município para intervir	<ul style="list-style-type: none">Referida a importância das políticas nacionais de enquadramento	
Governança na adaptação			<ul style="list-style-type: none">É necessária uma integração entre as diversas medidas (recursos hídricos, energia, biodiversidade ou agricultura)As medidas devem ser efetivamente implementadas, e não ser apenas meras sugestões. Para isso, é preciso um trabalho continuado	<ul style="list-style-type: none">Criar uma estrutura que permita a divulgação e implementação das medidas, sobretudo no mundo rural, para que não se limitem ao plano. Deve haver um mecanismo estruturado para implementar a estratégia e não a converter numa espécie de discussão anual
	2. Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações às alterações climáticas		<ul style="list-style-type: none">Necessidade de um trabalho sistemático, e em rede, de múltiplos atores, para sensibilizar as pessoas e implementar a estratégiaO município tem a responsabilidade de exercer pressão para que as medidas sejam efetivamente implementadas. Mas todos os atores devem ser proactivos e têm responsabilidade na	<ul style="list-style-type: none">Melhorar a articulação entre atoresHaver uma conexão entre a Câmara Municipal e as Juntas de Freguesia. A Junta de Freguesia está muito mais próxima da população

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
			<p>implementação</p> <ul style="list-style-type: none"> Referido o papel do poder local: Câmara Municipal e Juntas de Freguesia O município está consciente de que as medidas de gestão ambiental têm consequências na gestão pública e têm todo um efeito a posteriori de mais-valia económica para o município, se este se afirmar como município ecoturístico A elaboração da EMAAC é também uma grande oportunidade para reunir as pessoas para pensar em soluções – esta é já uma oportunidade. A criação do Conselho Local de Acompanhamento é já uma grande oportunidade O PDM é o melhor instrumento para que estas regras particulares sejam impostas Trabalhar nos instrumentos de gestão territorial (IGT) para incluir esta estratégia As Comunidades Intermunicipais 	

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
			(CIM) também têm um papel ativo (designadamente na proteção das florestas ou na gestão dos recursos hídricos)	

VII.2.2.2 Questões setoriais – Agricultura e agropecuária

Tabela VII.B – Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Agricultura e agropecuária)

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
6. Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)	<ul style="list-style-type: none">Os castanheiros estão a morrer muito à conta do aquecimento do inverno.A apanha da castanha começou mais cedo do que o habitual em 2014	<ul style="list-style-type: none">Já se verifica a adaptação das espécies de árvores cultivadas às novas condições climáticas, como foi o caso do castanheiro, da oliveira e da amendoeira	<ul style="list-style-type: none">Recuperar o reaproveitamento de alguns desperdícios orgânicos no meio rural
12. Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	<ul style="list-style-type: none">A apanha da azeitona também começou fora do período habitualA produção de azeite foi antecipada em 2014. Os lagares tiveram de adaptar as condutas para fornecerem mais águaA amendoeira necessita de grandes	<ul style="list-style-type: none">As culturas de terra quente estão a subir, cada meio grau corresponde a 100 metrosA fixação da água é muito importante (ex.: a Barragem das Beirinhas é essencial para o regadio e para o abastecimento... é importante tomar	<ul style="list-style-type: none">Investir em política de infraestruturas, em barragens. O regadio é fundamental. A retenção da água é fundamental, não só para a agriculturaFlorestar terrenos abandonadosApoiar as pastagens semeadas, biodiversas, especialmente em leguminosas. A regeneração também

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> quantidade de água, o que conduz a um uso excessivo da água proveniente das barragens Muitos agricultores que implementam projetos em Bragança vivem noutros locais Por causa da falta de frio, a cura do porco é mais difícil "Os pastos este ano estão (em janeiro) como na primavera, verdinhos. Agora as árvores florescem mais cedo. Geada em abril ou maio queima tudo, depois não vai haver fruta, não vai haver nada" "O cereal depende da chuva de primavera, mas como o tempo está mais quente pode dar mais cedo, arranca em fevereiro. A chuva da primavera é muito importante para as culturas anuais. As culturas anuais regrediram muito" "Hoje não há cereal aqui. Há um focar mais na produção animal; há cada vez menos cereal. Portugal é deficitário em termos de cereais, 80% 	<ul style="list-style-type: none"> medidas) "Há um aumento de pragas, mas está a tratar-se disso. Para a vespa do castanheiro existe um plano nacional e as Direções Regionais têm um papel ativo e as Associações de Agricultores também, na prevenção e no combate do tal parasitoide, estamos a tratar disso no caso concreto da vespa. No caso de outras doenças também há planos de prevenção. No ano passado desenvolvemos várias sessões de esclarecimento com Juntas de Freguesia (a pedido destas) " O clima também é uma oportunidade, por exemplo para as pastagens no inverno "Para os animais até está melhor, assim com as alterações climáticas têm pasto uma boa parte do inverno (vacas e ovelhas); tem de se avaliar" Desaparecem umas culturas e surgem oportunidades para outras novas O ordenamento florestal é 	<ul style="list-style-type: none"> conta Corrigir o abandono de boas terras agrícolas Elaborar o cadastro Mudar a atitude das pessoas da cidade em relação ao campo Estabelecer programas de financiamento com linhas próprias para as alterações climáticas no interior, (não ser só erosão costeira, mas também o gelo, os fogos, etc.) Antecipar cenários prospetivos, ganhando tempo para delinear políticas Evitar pesticidas, fazer agricultura mais de produção biológica Formar os técnicos agrícolas

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>de cereal depende do estrangeiro e nesta altura cada vez há menos incentivos comunitários"</p> <ul style="list-style-type: none">· Há também alterações demográficas (menos pessoas na agricultura)· "Nas secas é que as pastagens sofrem, o verão está a ficar muito pior"· "A vespa do castanheiro já cá está, mas vai explodir e a produção vai descer, com invernos mais suaves, vão piorar as doenças da oliveira com a mosca; cá fazemos sem pesticida mas com aumento de temperatura terá de ser"· "Há 10 anos atrás não havia quem aplicasse nada ao castanheiro, hoje mais de 50% usa pesticidas"· "As cerejas correram mal. Plantaram-na numa altitude a que ela não se dá tão bem. Eram plantas que eram de França, não eram de cá"· "Algumas plantações florestais em terras agrícolas não foram bem geridas, não têm corrido muito bem"	<p>importante, tal como a reflorestação, para evitar a erosão dos solos, que melhora a qualidade do ar (mais oxigénio, menos CO2), e contribuir para a fixação da água</p> <ul style="list-style-type: none">· A CM pode colaborar na divulgação e sensibilização no que respeita às pragas. "Na última feira do Castanheiro, quer em Vinhais quer em Bragança foi apresentado tudo o que se fez nesta matéria"· "Há explorações leiteiras que têm a exploração regulada por telemóvel, e que abrem as portas e as vacas são mugidas e tudo controlado a 30km de distância (também já há inovação tecnológica no meio rural)"	

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> · "As zonas interiores sofrem mais em tempo de crise. As alterações climáticas podem prejudicar ainda mais a sua capacidade para atrair e fixar residentes" · "A incerteza na agricultura associada às alterações climáticas coloca em causa a economia da região" · A questão da terra abandonada é o problema da posse da terra, da propriedade, da transmissão de propriedade e do acesso à terra. "Para haver rendimento numa exploração animal tem de ter 50 hectares, no mínimo, para ter uma vida razoável. Já ninguém vive com uma junta de bois. Primeiro, a posse da terra não está clarificada. Nós temos 3 cadastros e não batem certo uns com os outros. Depois, as custas para fazer partilhas são caras. Muitas vezes há problemas graves de partilhas que estão dezenas de anos sem se resolver, são histórias umas atrás das outras. Um cadastro único é 		

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>fundamental”</p> <ul style="list-style-type: none">· Tema complexo: o despovoamento as aldeias sem pessoas· As pessoas em vida ativa têm “fugido” para outros sítios· Várias empresas florestas faliram desde que deixou de haver pessoas e recursos comunitários· “Não há condições de propriedade. Dantes nas aldeias toda a gente sabia os limites das terras porque essa memória estava lá e autorregulava-se. Hoje, com o abandono, a memória da propriedade está a perder-se, os marcos movem-se por obras mágicas. E o Estado não está a garantir os direitos de propriedade. E, simultaneamente, o Estado não tem políticas que agilizem o mercado da terra. Quem não garante a produção da terra fica sem ela porque é riqueza que não está a ser produzida, tem de ser de alguma forma taxada. Na Suécia, as famílias que não usam a terra, o Estado apropria-se da terra”		

Agricultura e agropecuária			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> • “Sem políticas de fixação da população, que travem o fluxo para o litoral, fica uma paisagem sem gente” • “As políticas públicas não olham para o interior, falam disso, mas na prática nada acontece. A desertificação humana é o resultado de políticas, e não da vontade das pessoas. As CM fazem o que podem com os limites com dinheiro” 		

VII.2.2.3 Questões setoriais – Biodiversidade e parques

Tabela VII.C – Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Biodiversidade e parques)

Biodiversidade e parques			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
11. Gestão de áreas protegidas e classificadas	<ul style="list-style-type: none"> • “De há 31 anos para cá noto grandes diferenças, os ulmeiros estão a morrer, as doenças a aparecerem, penso que é um dos impactes resultantes das Alterações Climáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salientou-se o papel do Plano de Ação da Reserva da Biosfera (transfronteiriça) da Meseta Ibérica, que abrange uma grande parte de Trás-os-Montes e que foi aprovada 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o interesse em valorizar o facto de o concelho ter um Parque Natural: evidenciar as respetivas mais-valias • Eliminar a burocracia que envolve os
12. Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado			

Biodiversidade e parques				
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas	
	<p>A perda da biodiversidade tem sido muito grande"</p> <ul style="list-style-type: none">· Problema do aumento da área de plantações de castanheiros que eliminam toda a vegetação arbustiva/matos, que têm um importante papel ecológico· Referência constante a uma grande falta de articulação entre o Parque Natural de Montesinho e a população e Juntas de Freguesia. "Os pedidos de autorização que são feitos ao Parque têm resposta sempre negativa. As câmaras têm de entrar na gestão do parque"· "A gestão do Parque Natural piorou muito com o fim da figura dos diretores de cada área protegida (neste caso, com o fim da figura de diretor do Parque Natural de Montesinho) e, por isso, também com o facto de a gestão ter passado de Bragança para Vila Real" [as áreas protegidas foram reunidas em conjuntos territoriais /departamentos]	<p>pela UNESCO em Junho deste ano, com enfoque na cooperação entre entidades e na gestão de conflitos. Vai ter um coordenador do lado espanhol e outro do lado português. O objetivo não é gerir as áreas protegidas que integra, mas sim estabelecer pontes entre entidades e entre estas e as populações; fomentar projetos, incluindo de conservação da natureza; auscultar as populações, etc.</p>	<p>pedidos de autorização para fazer queimadas no Parque (com o acompanhamento necessário). "As dificuldades burocráticas desincentivam muitos agricultores a pedir autorização e assim fazem queimadas ilegais que, por sua vez, originam incêndios"</p> <ul style="list-style-type: none">· Construir pequenas albufeiras/açudes para aproveitar/reter a água· Apoiar o Plano de Ação da Reserva da Biosfera da Meseta Ibérica, que é visto como uma grande oportunidade para a conservação da natureza no concelho e na região	

Biodiversidade e parques				
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas	
	<ul style="list-style-type: none"> · “Tem-se assistido a um esbatimento da ‘marca’ do Parque Natural de Montesinho” · Referência à dificuldade de meios do Parque Natural de Montesinho · Referência generalizada ao facto de terem acabado com os guarda-florestais e os guarda-rios, que ajudavam as pessoas na prática e eram figuras muito conhecidas dos locais 			

VII.2.4 Questões setoriais – Energia, edificado e saúde

Tabela VII.D - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Energia, edificado e saúde)

Energia, edificado e saúde			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
2.Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações às alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none">Efeitos na saúde pública devido ao aumento das temperaturas extremas no verão – os idosos sofrem mais impactos, pois há pouca informação e sensibilização para a população	<ul style="list-style-type: none">Foram plantadas, em 2013, 2500 árvores na cidade de Bragança para produzir sombreado, “mas ainda estão jovens e não se notam”	<ul style="list-style-type: none">Fomentar com urgência a arborização massiva da cidade, promovendo o conforto térmico na cidade
7.Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento).	<ul style="list-style-type: none">Há alguma dificuldade em identificar edifícios suficientemente frios para apoiar os planos de contingência às ondas de calor, mas têm tido ultimamente mais preocupação com essa identificação. O objetivo é dar indicação às populações para se dirigirem a adegas e igrejas durante as ondas de calor – esta ação decorre em todo o distrito e não só no município de Bragança	<ul style="list-style-type: none">IPB tem desenvolvido trabalho de avaliação das alterações climáticas e dos efeitos do clima; exemplo do projeto Biourb, que tem a ver com diversidade bioconstrutiva e construção bioclimática, e para o qual estão a realizar uma análise periurbana com medição periódica de temperatura – rede de 24 sensores de temperatura e humidade espalhados pela cidade – e já identificaram o efeito das ilhas de calor em Bragança no verão. Projetam que, com as alterações climáticas, este tenderá a agravar-se	<ul style="list-style-type: none">Pensar no reforço de zonas verdes – intervenção no espaço construído para incluir elementos que permitam dissipar os efeitos de ilhas de calor – e implementar zonas verdes no espaço urbano (algumas zonas que já estão até identificadas como, por exemplo, a zona da Av. Sá Carneiro, Praça de Camões)
13. Opção por pavimentos resistentes à neve e ao gelo	<ul style="list-style-type: none">Nota-se, em todo o distrito, edifícios com pouco conforto térmico havendo idosos que morrem de frio; no distrito registam-se efectivas		<ul style="list-style-type: none">Investir mais em equipamentos de limpa-neves
14. Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a neve o gelo			<ul style="list-style-type: none">Divulgar práticas provenientes da sabedoria popular – “as pessoas antigas sabiam como se defender das ondas de calor e adaptar-se às circunstâncias, o que agora, com os novos hábitos de vida mais urbanos,

Energia, edificado e saúde			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>vulnerabilidades na edificação. Este facto associado às vulnerabilidades climáticas exponencia os problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Não é possível ter meios suficientes para responder ao impacto de um nevão no espaço de uma hora (neste momento só existe 1 limpa-neves) Opiniões divididas relativamente à opção 23. Para uns são betumes modificados, muito mais caros do que o pavimento habitual; tendo em conta o aumento das temperaturas que se estão a verificar, com neve apenas 1 a 2 vezes por ano – numa análise custo-benefício não parecem investimentos importantes nestas áreas "Neste concelho existe a questão das "casas doentes" (não respiráveis). A CMB conseguiu fundos comunitários para renovar edifícios no centro urbano (para habitação social) com a finalidade de serem energeticamente mais eficientes (revestimentos térmicos, caixilharias de rotura 	<ul style="list-style-type: none"> Para responder às ondas de frio e prevenir os seus efeitos, este inverno houve uma vacinação de todos os idosos acima de 65 anos que estão em lares Muito importante pensar na EMAAC – se não forem tomadas medidas, os impactos das ondas de calor e frio na saúde poderão ser cada vez maiores, sobretudo junto das populações mais idosas e que estão isoladas nas aldeias É essencial os meios serem mais eficientes e responderem de forma concertada (melhores sistemas de alerta meteorológicos para os meios de resposta ficarem facilmente disponíveis) "A CMB, já que tem experiência em reabilitação urbana por via das intervenções financiadas que fez na habitação social, poderia assumir o papel de intermediário nestas situações, dando apoio às populações com informação, instruindo os 	<p>não aconteceu"</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer diferenciação nos tarifários (de gás natural) para as populações economicamente mais vulneráveis, "pois as casas, especialmente as construídas mais recentemente, são termicamente muito desconfortáveis. Aqui as tarifas são mais caras do que a média nacional e, no entanto, devido às temperaturas baixas mais extremas, gastamos muito mais energia para aquecimento do que em Lisboa" Criar zonas de retenção de água no espaço urbano – desde o nível do edificado ao do espaço público; desenhar bairros com planos de retenção de água – aproveitamento de águas pluviais para rega e limpezas urbanas Intervir nos espaços construídos (telhados verdes e mudanças do modelo de construção) Promover a mobilidade suave – criação de ciclovias para aumentar o

Energia, edificado e saúde			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>térmica e vidros duplos nas janelas, impermeabilização dos telhados), mas acontece que, como as pessoas não fazem ventilações, começam a prevalecer condensações e a haver queixas de humidades no interior das casas (as pessoas não são instruídas sobre a melhor forma de utilizar as casas após as intervenções de melhoria de conforto térmico) - é uma questão de saúde pública"</p> <ul style="list-style-type: none">· "A falta de soluções (como coberturas verdes, por ex) não é só por ausência de conhecimento ou por não ser importante, mas porque custam dinheiro - o preço final é sempre um obstáculo"	<p>proprietários da melhor forma de recorrerem aos subsídios e inspecionando as atividades das empresas fraudulentas"</p> <ul style="list-style-type: none">· A regulamentação devia ser mais localizada para cada região - com soluções a pensar nas condições térmicas de cada região, com materiais diferentes dadas as particularidades, e não partir do planeamento central - "temos, por exemplo, o caso do parque escolar universal, com importações de soluções arquitetónicas que não estão pensadas para as características climáticas de cada região/local"· "A CMB já tem promovido as coberturas verdes (apoiadas por fundos comunitários); e já há alguma recolha de águas pluviais, também à custa de fundos comunitários"·	<p>uso de bicicleta, melhoria dos transportes públicos movidos por energias renováveis</p> <ul style="list-style-type: none">· Promover a micro-geração solar, eólica e hídrica de energia· Melhorar o conforto térmico das habitações das zonas rurais· Criar incentivos fiscais a quem corresponde com boas-práticas e facilitar o acesso a licenciamentos para reabilitações/reconstruções (diminuir taxas, por ex)· Criar (por parte do município) manuais e modelos de projetos de reabilitação urbana para melhor eficiência energética dos edifícios, com o objetivo de instruir as pessoas e facilitar o processo de elaboração dos seus projetos

VII.2.2.5 Questões setoriais – Floresta

Tabela VII.E - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Floresta)

Floresta			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
8. Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios	<ul style="list-style-type: none">Os crescentes incêndios, não em número, mas em dimensão, com graves impactos na erosão	<ul style="list-style-type: none">A gestão florestal é um ponto fulcral nesta temática	Gestão florestal <ul style="list-style-type: none">Compartimentar a florestaDiversificar o tipo de floresta
9. Promover o ordenamento florestal e a sua gestão	<ul style="list-style-type: none">As árvores apresentam sintomas de stress hídrico e, em virtude disso, os incêndios assumem grandes proporções	<ul style="list-style-type: none">"Acho determinante a gestão da floresta no concelho, dentro e fora do parque natural. Uma vez que a maior parte da floresta é estatal e baldios, o município devia entrar em consenso com entidades nacionais e locais (Juntas de Freguesia e gestores de baldios). O próprio município poderia coordenar o processo. O ICNF se não tem capacidade deve delegar essa competência. O município tem a capacidade técnica para o fazer"	Incêndios <ul style="list-style-type: none">Criar mosaicos como medida de prevenção ao risco de incêndio
10. Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível	<ul style="list-style-type: none">"A questão da limpeza da floresta como se discute é incorreta, uma floresta é matos e árvores. Ao remover os arbustos podemos estar a promover a desertificação"	<ul style="list-style-type: none">Uma das medidas que o município assumiu este ano, não sendo sua responsabilidade direta, foi fazer a limpeza dos azeiros da floresta	<ul style="list-style-type: none">Incentivar a prevenção operacional e estrutural (face aos incêndios). Gastar mais na prevenção e menos no combate
12. Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	<ul style="list-style-type: none">Devido ao abandono e ao despovoamento alguns terrenos agrícolas já passaram a florestais"As pessoas às vezes fazem projetos para receber os dinheiros. Aqui em Bragança têm-se feito várias plantações: castanheiros, oliveiras, fruto das ajudas europeias"A legislação é um empecilho ao	<ul style="list-style-type: none">As espécies de rápido crescimento têm de ter autorização do parque"Os projetos que têm sido submetidos	<ul style="list-style-type: none">Limpar a floresta – "com a ajuda de alguns presos, alguns militares, alguns desempregados"Criar mais pontos de água para agricultura e para apagar incêndiosAproveitar a biomassa (boa maneira de prevenir incêndios) Gestão <ul style="list-style-type: none">Reforçar medidas políticas à escala nacional

	<p>aproveitamento da biomassa (pelas autarquias)</p> <ul style="list-style-type: none">• A direção do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas é em Vila Real. "É só burocracia a empatar"• Referência, no caso do aumento dos incêndios florestais, sobretudo a falhas no ordenamento florestal e à má gestão do combate e prevenção dos incêndios: "Dantes fazia-se um combate mais eficaz aos incêndios; o aeroclube de Bragança apoiava na vigilância aérea e detetava e comunicava os focos de incêndio muito próximo da ignição. De há 3 anos para cá deixou de haver esta vigilância e acontecem incêndios com maiores dimensões, pois são detetados mais tarde - o combate ao incêndio é iniciado numa altura em que já existem poucas soluções para os bombeiros	<p>e que têm tido sucesso são das espécies autóctones, porque são mais adaptadas às condições"</p> <ul style="list-style-type: none">• No País Basco, as entidades responsáveis recebem por área não aridada (prevenção)• "Uma candidatura que foi feita foi a de um parque micológico de Trás-os-Montes, que implicaria gestão florestal e colheita de cogumelos. E era mais um rendimento para os municípios, para ajudar a gerir as florestas. A CIM será a gestora em conjunto com as autarquias locais para haver um maior controlo"• A Junta de Freguesia concorreu a um programa comunitário PDR 2020 para limpezas de florestas. Havendo verbas é possível recrutar pessoas para executar o trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Promover plantação de espécies autóctones - associada à obrigatoriedade de manutenção (responsabilidade de não-abandono)• Plantar mais árvores• Atribuir uma verba maior (por parte do governo central) para fazer o trabalho preventivo e essa plantação de árvores com espécies autóctones
--	--	--	--

VII.2.2.6 Questões setoriais – Recursos hídricos

Tabela VIII.F – Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Recursos hídricos)

Recursos hídricos				
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas	
4. Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada.	Abastecimento e consumo	<ul style="list-style-type: none">• O grande desafio consiste em preparar antecipadamente respostas aos fenómenos que irão acontecer no futuro e que hoje são raros ou inexistentes	Água e agricultura	
5. Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes	<ul style="list-style-type: none">• “A disponibilidade da água é cada vez mais irregular, mas, garantindo a recarga dos aquíferos, garante-se o recurso”• A segmentação dos rios com barragens ameaça a biodiversidade nas zonas protegidas do concelho	<ul style="list-style-type: none">• O armazenamento de água é hoje uma necessidade, mas tem de ser estudado e calculado tendo em conta a disponibilidade e qualidade da água no futuro	<ul style="list-style-type: none">• (A Câmara deve) Sensibilizar para a utilização de espécies que não precisem de ser regadas• Dar a conhecer novas formas e possibilidades de trabalho agrícola que impliquem uma menor utilização de água	
6. Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)	<ul style="list-style-type: none">• As barragens garantem o abastecimento de água na cidade, mas não em todas as zonas rurais	<ul style="list-style-type: none">• A lei está atualizada - os planos de bacia já preveem as alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none">• Substituir as espécies agrícolas por outras mais adaptadas às novas condições, e elaborar planos estratégicos nesse sentido, prestando apoio técnico aos agricultores	
7. Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento)	<ul style="list-style-type: none">• Na maior parte do concelho, o abastecimento de água é feito através de captações subterrâneas; no entanto, muitos furos estão a ficar sem água• A utilização de água subterrânea para a rega de explorações agrícolas intensivas pode comprometer o abastecimento público• A qualidade da água, por estar	<ul style="list-style-type: none">• Algumas medidas já implementadas pelo município (ex. adaptação dos jardins de modo a que necessitem de menos rega, utilização de sistemas de rega mais eficientes (gota-a-gota); criação de furos para rega do jardim para poupar água da barragem; substituição de vários jardins por outro tipo de espaços permeáveis;	<ul style="list-style-type: none">• Criar sistemas de retenção da água das chuvas para usar na rega• Aproveitar a água das barragens quando estas atingem a sua quota máxima e têm de a rejeitar	
			Abastecimento e consumo	
			<ul style="list-style-type: none">• Discriminar/Diferenciar quem gasta mais de quem gasta menos (ex.: criar	

Recursos hídricos				
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas	
	<p>relacionada com a quantidade, tenderá a diminuir, aumentando a contaminação por nitratos e outras substâncias. Isso pode pôr em risco a capacidade futura das ETAR existentes</p> <ul style="list-style-type: none">• Não existem financiamentos europeus para melhorar a eficiência das redes de abastecimento de água potável• Gestão da água é feita por empresas privadas, quando devia continuar a estar a cargo dos municípios• Dificuldade em fazer cumprir a legislação ambiental (sobre a qualidade da água)• Há fontes e nascentes que secaram (e que antes faziam parte da paisagem). Há locais onde não há por perto um único ponto de água. O rio Penacal – um afluente do rio Fervença – dantes nunca secava totalmente, e mesmo nos verões mais secos restavam sempre alguns pegos; hoje chega a secar de uma ponta à outra	<p>está também previsto o levantamento de toda a rede e a identificação das perdas existentes</p> <ul style="list-style-type: none">• Há reguladores (Direção Regional da Agricultura) que devem procurar promover um balanço entre a viabilidade económica dessas explorações e a água que lhes é alocada• Muitas ETAR são desajustadas às oscilações sazonais de população (com aumento da população no verão)• "A utilização de água subterrânea para a rega de explorações agrícolas intensivas pode comprometer o abastecimento público"• "O armazenamento de água é hoje uma necessidade, mas tem de ser estudado e calculado tendo em conta a disponibilidade e qualidade da água no futuro"• "Notam-se períodos de seca prolongada e escassez de pastagens, o que prejudica os proprietários que	<p>um limite de consumo razoável, fixado na fatura da água – escalão único - a partir do qual a água seria muito cara, forçando o utilizador a desperdiçar menos água)</p> <ul style="list-style-type: none">• Melhorar as redes de abastecimento em meio rural (para reduzir as perdas) <p>Prevenção/Precaução</p> <ul style="list-style-type: none">• Continuar a substituir superfícies impermeáveis por superfícies permeáveis, por exemplo nos passeios• Reforçar as galerias ripícolas, sobretudo em zonas de risco de erosão• Disponibilizar meios técnicos para reforço de galerias ripícolas• Disponibilizar mapas de risco nas Juntas de Freguesia• Ampliar as redes separativas nas zonas mais antigas)• Recorrer a fossas - em algumas situações é preferível às ETAR	

Recursos hídricos			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> Falta adaptar as infraestruturas para a realidade de escassez de água – gestão diferenciada de águas (separação de águas cinzentas, retenção de águas pluviais, depósitos); pode acontecer mais falhas de abastecimento de água devido às alterações climáticas Acentuam-se as falhas de abastecimento (em situação de seca) 	<p>não têm alimentação para os ruminantes pois sobe o preço dos fenos, das palhas que têm de comprar”</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência das ETAR, através de melhores processos de tratamento Reflorestar para assegurar a recarga dos aquíferos Melhorar a rede de drenagem de águas pluviais
	<p>Água e agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Existe um tarifário para os furos que os torna mais onerosos do que a ligação à rede pública (...) A água usada para rega na agricultura não tem de ser – nem deve ser – água potável. No entanto, se não tiverem outra, os agricultores recorrerão a água potável – o custo será menor do que não regar Os furos para rega de explorações agrícolas são geralmente licenciados, porque são financiados. Salvaguarda que a ARH só autoriza novos furos 		

Recursos hídricos			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>para abastecimento humano em locais não abrangidos pela rede de abastecimento. No entanto, sabe que há formas de contornar isso (registro como fonte de água para rega de jardins)</p> <ul style="list-style-type: none">· As perdas da rede são elevadas, sobretudo nas zonas rurais, onde as redes são antigas e as contagens pouco rigorosas· A União Europeia, através dos apoios que concede aos projetos agrícolas, estimula um consumo insustentável da água		

VII.2.3 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 VIII.G 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 VII.G – Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave

Temática	Ideias-chave e observações	
	Frequência de referências	
Identidade Territorial (Paisagem+Produtos)	...	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de discriminação positiva do interior (ex.: no interior produz-se água e energia para abastecer o litoral, o que deve ser lembrado quando se pensa nas diferenças do que o consumidor paga pela água) • Promover para Bragança o conceito de Eco-cidade, Cidade Ecológica, Cidade amiga do ambiente • Mais agricultura, mais animais, mais pastagens e mais plantações. Nas áreas marginais de pouco interesse para a agricultura, deixar regenerar naturalmente • Paisagens mais equilibradas com áreas naturais, regeneração natural e sistemas de agricultura mais diversificados • Apostar no desenvolvimento sustentável
Economia Verde	...	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar o desenvolvimento económico para áreas onde o concelho possa ser competitivo numa componente ecológica (a eco-construção, a eco-energia, os produtos regionais e o turismo). Deve ser dado apoio aos empresários que estejam a começar nestas áreas, através de know-how e apoio técnico para materializarem as suas ideias • Instalação de empresas ecologicamente positivas, criação de riqueza com atividades não poluentes. Criar qualidade ambiental e emprego com incentivos fiscais • Fazer deste concelho um concelho ecológico atrativo para o turismo de natureza • Valorização dos produtos endógenos / aposta na castanha, apicultura, turismo

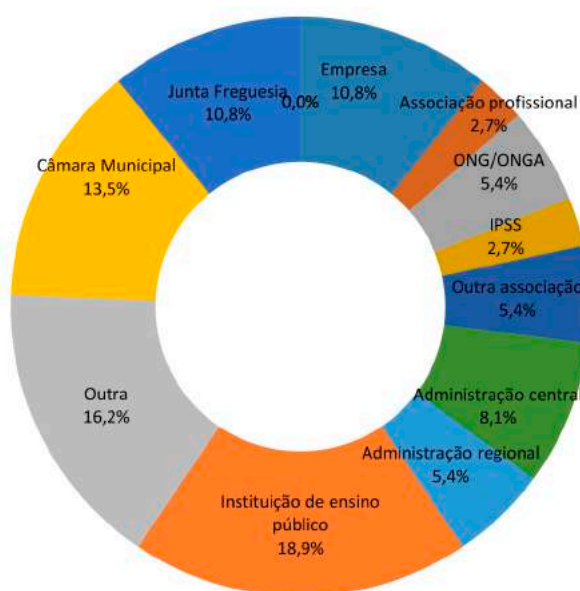
Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações	
		<ul style="list-style-type: none">· Aposta na valorização do Parque Natural de Montesinho, com mais recursos humanos, económicos e financeiros, reabilitando a sua marca	
Governança	..	<ul style="list-style-type: none">· O Estado tem de perceber que Trás-os-Montes é das regiões mais penalizadas: "temos 9 meses de inverno e 3 de inferno". Temos um consumo (aquecimento) muito maior que em Lisboa· "Sou a favor da regionalização- o dinheiro é distribuído por regiões e cada região é competente pela sua gestão"· Dar condições financeiras às CIM para efetivar o poder que já têm, nas áreas da saúde, educação, etc.	
Mobilidade	..	<ul style="list-style-type: none">· É preciso fixar pessoas E para fixar as pessoas são importantes as vias de acesso· Já temos 1 ligação, mas faltam 2: a Puebla (transporte ferroviário) e a Zamora	
Emprego	..	<ul style="list-style-type: none">· Criar incentivos fiscais que convidem as empresas a instalarem-se no interior. Se não houver incentivos, as empresas preferem estar nos grandes centros	
Sensibilização	..	<ul style="list-style-type: none">· Aposta na educação e sensibilização ambiental / transmitir conhecimento aos agentes locais· Equipas de monitorização e acompanhamento, que apoiem as populações rurais porta-a-porta - nas aldeias há pessoas muito idosas e com poucos recursos, principalmente digitais, e a administração central não tem em atenção esta realidade (α exemplo dos censos)	
Recursos Naturais	.	<ul style="list-style-type: none">· Assegurar a disponibilidade de água no futuro, através de reservas· Alterar os hábitos e consciencializar para a racionalização do uso da água	

VII.2.4 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 38 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

A figura VII.1 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=38

Figura VII.1 - Tipo de Instituição que os atores-chave representam

A figura VII.2 reflete os sectores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) 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 ENAAAC 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.

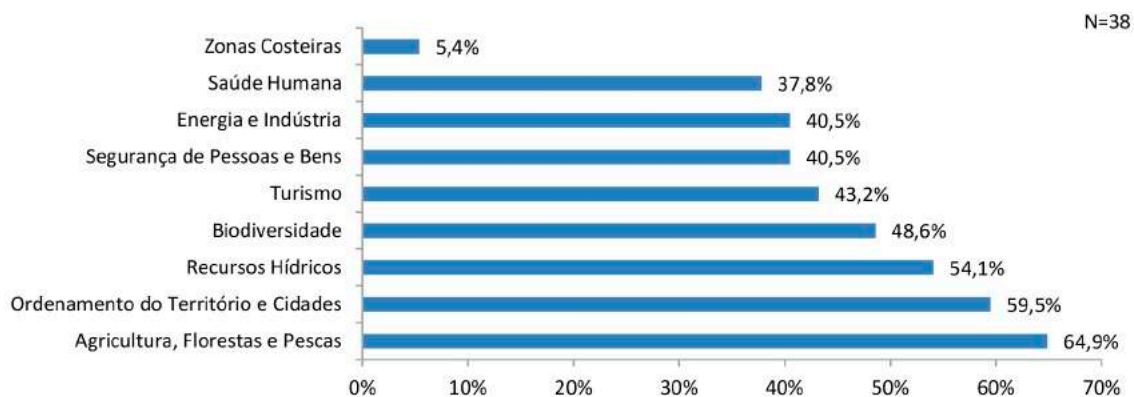


Figura VII.2 - Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas

A figura VII.3 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.

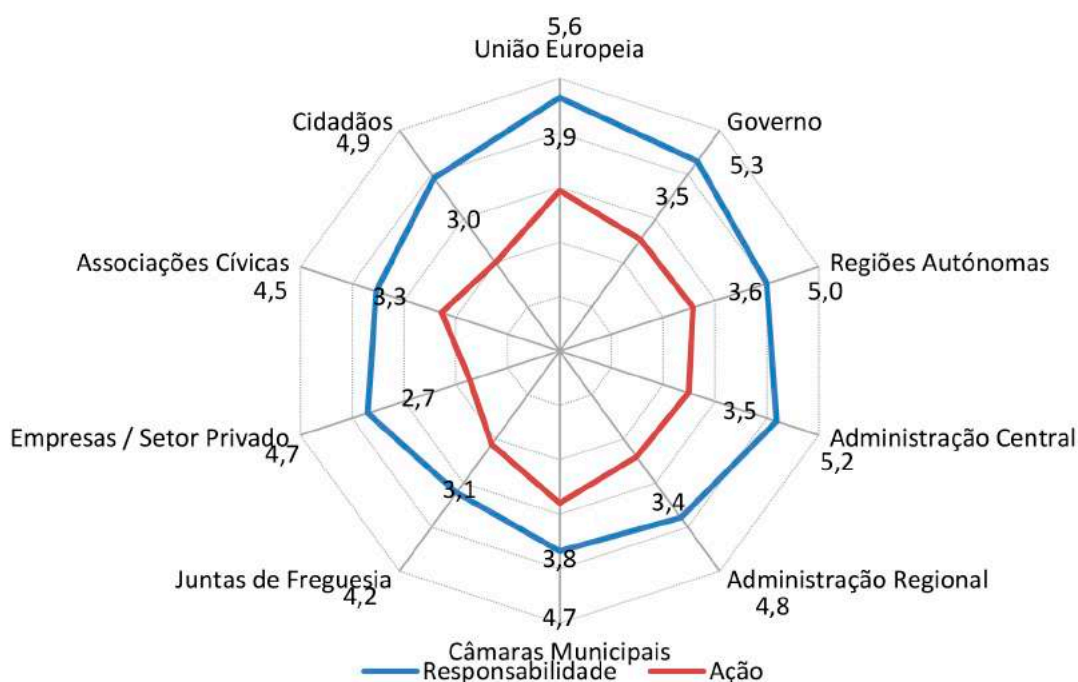


Figura VII.3 - Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 38 respostas)

A figura VII.4 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".

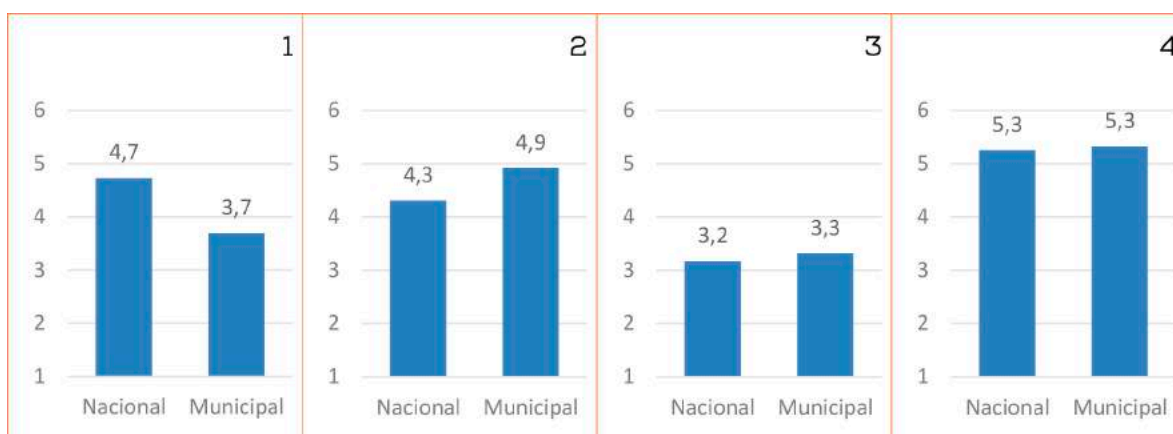


Figura VII.4 - Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=38)

VII.3 Lista de participantes

Tabela VII.H - Lista de participantes no workshop realizado a 6 de janeiro de 2016

Nome	Entidade
Adelaide Duarte	Câmara Municipal de Bragança
Alexandre Chaves	Câmara Municipal de Bragança
Alexandrina Fernandes	Bísaro - Salsicheira tradicional Lda. / A Montesinho - Fumeiro Regional, Lda. / Quinta das Covas - Gimonde
Amílcar Ribeiro	Guarda Nacional Republicana
Amílcar Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança
Ana Paula Lousada	NERBA
António Gaspar	Climasol
Artur Gonçalves	Instituto Politécnico de Bragança
Carlos Aguiar	Instituto Politécnico de Bragança
Cláudio Martins	SEPNA
David Maltez	Agrupamento de escolas Miguel Torga
Deolinda Fernandes	Agrupamento de escolas Emídio Garcia
Dionísio Gonçalves	Instituto Politécnico de Bragança
Elsa Gorgueira	Associação de Socorros Mútuos dos Artistas de Bragança
Fernando Freixo	Cruz Vermelha Portuguesa - Delegação de Bragança
Filipe Carvalho	Câmara Municipal de Bragança
Filipe Vaz	Unidade Hospitalar de Bragança (Unid. Local de saúde do Nordeste)
Goreti Pedro	Câmara Municipal de Bragança

Nome	Entidade
Helena Videira	ZASNET AECT
Herlander Soares	SEPNA
Inácia Rosa	Centro de Saúde Macedo de Cavaleiros
Joana Branco	ZASNET AECT
João Noel Afonso	Proteção Civil Distrital
João Paulo Cortez	Instituto Politécnico de Bragança
João Rodrigues	Câmara Municipal de Bragança
João Rodrigues	Aeródromo de Bragança
João Vaz	Câmara Municipal de Bragança
José Rodrigues Costa	Vacaria Rodrigues Costa
José Baltasar	Escola Superior Agrária
José Castro	Instituto Politécnico de Bragança
José Júlio Pires	União de Freguesias de Sé, Santa Maria e Meixedo
José Marques	Câmara Municipal de Bragança
Luis Afonso	Novavet – Produtos Agropecuários, Lda
Luis Afonso	ACOB – Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana
Luis Fernandes	União de Freguesias de Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova
Luis Filipe Carvalho	Câmara Municipal de Bragança
Luisa Branco	Ferrovial
Manuel Feliciano	Instituto Politécnico de Bragança
Maria Antónia Martins	Agrupamento de Escolas Emídio Garcia
Maria Lurdes Fernandes	CCDRN
Maria Portas	DRAPN, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
Marina Castro	Instituto Politécnico de Bragança
Miguel Pinto	Junta de Freguesia de Quintela de Lampaças
Nuno Raposo Martins	Palombar – Assoc. de Conservação da Natureza e Património Rural
Nuno Martins	Junta de Freguesia de Parâmio
Orlando Gomes	Câmara Municipal de Bragança
Óscar Isménio	Bombeiros Voluntários de Izeda
Paulo Correia	Agrupamento de escolas Abade Baçal
Paulo Praça	Resíduos do Nordeste
Pedro Zoio	Junta de Freguesias de Salsas
Rui Martins	Câmara Municipal de Bragança

Nome	Entidade
Sandra Sarmento	APA – ARH Norte
Teresa Nóvoa	Palombar – Assoc. de Conservação da Natureza e Património Rural
Vasco Veiga	Sortegel
Vitor Carvalho	Associação de Comércio e Serviços de Bragança
Vitor Padrão	Câmara Municipal de Bragança

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação identificadas para o município de Bragança

Este anexo explicita os objetivos de cada opção de adaptação/mitigação e as respostas e/ou resultados esperados com a sua implementação.

Tabela 1.

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
1	Elaborar e Implementar um plano anual de ações de informação, sensibilização e formação da população.	Informar, sensibilizar e capacitar todos os atores para a mudança de comportamentos	Permite aprender a cuidar de nós mesmos, do outro e do Ambiente em que vivemos. Permite responder a todos os tipos de eventos.
2	Adoção de políticas locais e processos na autarquia para as adaptações das alterações climáticas	Criação de um quadro institucional local favorável com normas, regulamentos, guias de melhores práticas, sistemas de controlo interno, planos e estratégias apropriadas.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o município
3	Elaboração e Implementação de Plano de Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	Criar uma rede e metodologias de monitorização e avaliação para cada um dos eventos envolvendo as diferentes entidades. Assegurar a existência de sistema de vigilância, alerta e gestão de emergência eficazes.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o município
4	Promover a limpeza e regularização das linhas de água, mantendo uma vegetação ripícola adequada.	Potenciar o escoamento e eliminar barreiras	Gestão da rede hidrográfica, de forma a responder aos problemas de erosão e inundações.
5	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas, zonas húmidas e corredores verdes	Reabilitar os espaços naturais utilizando técnicas de engenharia natural, obras de correção torrencial e espécies ripícolas adequadas	Gestão de espaços naturais, de forma a permitir introduzir as questões da erosão e inundações no planeamento e na gestão dos riscos climáticos e aumentar a biodiversidade
6	Melhorar o uso eficiente da água, reduzindo desperdícios e criando alternativas de fornecimento de água (ex. retenção de água pluvial)	Gestão otimizada do ciclo da água. Diversificação das origens de água. Aproveitamento de infraestruturas já existentes de regadios de forma a aproveitar as águas pluviais. Construção ou aproveitamento de infraestruturas para retenção da água pluvial Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios, melhorando a qualidade	Gestão de espaços naturais, de forma a permitir introduzir as questões da erosão e inundações no planeamento e na gestão dos riscos climáticos e aumentar a biodiversidade. Gestão otimizada do ciclo da água, de forma a permitir introduzir as questões da erosão e inundações no planeamento e na gestão dos riscos climáticos

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
7	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas e criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento)	Melhoria das condições de escoamento (pontes e aquedutos); obstrução de infraestruturas de armazenamento; Desvio dos volumes de cheias de zonas densamente povoadas; Desobstrução dos sistemas de águas pluviais (limpezas de bueiros, caleiras, varandas, caixa de drenagem, etc). Criar regulamentos ao nível do licenciamento nos PMOT's. Aumento das zonas permeáveis para diminuição do escoamento superficial das águas	Gestão otimizada do ciclo da água, de forma a permitir introduzir as questões da erosão e inundações no planeamento e na gestão dos riscos climáticos Redução de ocorrências dos impactos das inundações/ventos fortes
8	Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios	Implementar a Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndio	Reduzir os incêndios e melhorar o combate
9	Promover o ordenamento florestal e a sua gestão	Promover e aumentar a biodiversidade florestal, diminuir o consumo de água e aumentar o sequestro de carbono.	Reduzir os incêndios e aumentar a biodiversidade
10	Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível	Promover e aumentar a biodiversidade florestal, diminuir o consumo de água e aumentar o sequestro de carbono.	Reduzir os incêndios e aumentar a biodiversidade
11	Gestão de áreas protegidas e classificadas	Aumento da biodiversidade ao nível da fauna e da flora	Gestão de espaços naturais, de forma a reduzir os incêndios e a aumentar a biodiversidade
12	Adaptação da agricultura de subsistência e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	Promover a biodiversidade	Gestão de espaços naturais e aumento da biodiversidade, de forma a permitir introduzir as questões das ondas de calor no planeamento e na gestão dos riscos climáticos
13	Opção por pavimentos resistentes à neve e gelo	Melhorar as condições de segurança de trânsito automóvel	Mobilidade urbana e rural em segurança face à queda de neve e formação de gelo
14	Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a Neve o Gelo	Resposta urgente a situações de emergência e controlo do risco associado	Permite uma gestão eficaz das consequências do evento climático

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais

DESIGNAÇÃO		PDM	
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none">Planta de Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">Prever as correspondentes categorias de espaços na planta de condicionantes	<ul style="list-style-type: none">Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados	<ul style="list-style-type: none">Fatores de sensibilidade – Todos os fatores e setores de sensibilidade territorial
<ul style="list-style-type: none">Planta de Ordenamento	<ul style="list-style-type: none">Prever as correspondentes categorias de espaços na planta de ordenamento		<ul style="list-style-type: none">Fatores de exposição - Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município
<ul style="list-style-type: none">Programa de Execução	<ul style="list-style-type: none">Prever no programa de execução como intervenção prioritária do município	<ul style="list-style-type: none">Adaptação da agricultura de subsistência, e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado	<ul style="list-style-type: none">Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calorFatores de sensibilidade - Altitude / interioridade / geomorfologia / relevo / latitude e hidrografiaFatores de sensibilidade socioeconómicos – Agricultura / floresta / turismo e entidades de gestão
			<ul style="list-style-type: none">Adoção de políticas locais para as adaptações às alterações climáticas na reabilitação urbana, nomeadamente na eficiência energética e sustentabilidade

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação	
Regulamento			<ul style="list-style-type: none"> Promoção e gestão do ordenamento florestal 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade - Altitude / interioridade / geomorfologia / relevo / latitude e hidrografia Fatores de sensibilidade socioeconômicos - Agricultura / floresta / turismo e entidades de gestão
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no programa de execução como opção estratégica e intervenção prioritária do município 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de sensibilidade - Todos os fatores e setores de sensibilidade territorial 	
	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no regulamento os índices de ordenamento 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptação da agricultura de subsistência, e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade - Altitude / interioridade / geomorfologia / relevo / latitude e hidrografia Fatores de sensibilidade socioeconômicos - Agricultura / floresta / turismo e entidades de gestão 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no regulamento como opção estratégica e intervenção prioritária do município 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município; Fatores de sensibilidade - Todos os fatores e setores de sensibilidade territorial 	

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação	
• Relatório		<ul style="list-style-type: none"> Adoção de políticas locais para as adaptações às alterações climáticas na reabilitação urbana, nomeadamente na eficiência energética e sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município Fatores de sensibilidade - Rede hidrográfica / interioridade / latitude / relevo e população (grupos vulneráveis) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> Promoção e gestão do ordenamento florestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade - Altitude / interioridade / geomorfologia / relevo / latitude e hidrografia; Fatores de sensibilidade socioeconómicos - Agricultura / floresta / turismo e entidades de gestão 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica e intervenção prioritária do município 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorização, avaliação e vigilância dos principais impactos inventariados 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptação da agricultura de subsistência, e explorações agropecuárias ao clima seco prolongado 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição - Temperatura / secas / ondas de calor; Fatores de sensibilidade - Altitude / interioridade / geomorfologia / relevo / latitude e hidrografia Fatores de sensibilidade socioeconómicos - Agricultura / floresta / turismo e entidades de gestão 	

DESIGNAÇÃO		PU	
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
Modelo de redistribuição de benefícios e encargos	<ul style="list-style-type: none">Prever concretização do investimento no modelo de redistribuição de benefícios e encargos;	<ul style="list-style-type: none">Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento).	<ul style="list-style-type: none">Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentesFatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede hidrográficaFatores de sensibilidade socioeconómica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo
		<ul style="list-style-type: none">Redibilitar e implementar corredores verdes	<ul style="list-style-type: none">Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor;Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográficaFatores de sensibilidade socioeconómica – comércio, serviços e turismo
Plano de financiamento	<ul style="list-style-type: none">Prever investimento no plano de financiamento.	<ul style="list-style-type: none">Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento).	<ul style="list-style-type: none">Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentesFatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação	
Planta de zonamento	<ul style="list-style-type: none"> Reclassificar o solo na planta de zonamento 			hidrográfica <ul style="list-style-type: none"> Fatores de sensibilidade socioeconómica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo
		<ul style="list-style-type: none"> Reabilitar e implementar corredores verdes 		<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconómica – comércio, serviços e turismo
			<ul style="list-style-type: none"> Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento). 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentes Fatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconómica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo
			<ul style="list-style-type: none"> Reabilitação e implementação de corredores verdes 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográfica

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação	
Programa de execução	<ul style="list-style-type: none"> Prever no programa de execução como opção estratégica e intervenção prioritária do município 		<ul style="list-style-type: none"> Fatores de sensibilidade socioeconômica – comércio, serviços e turismo Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentes Fatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconômica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo 	
			<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconômica – comércio, serviços e turismo 	
			<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentes Fatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede hidrográfica 	
Regulamento	<ul style="list-style-type: none"> Prever no regulamento como opção estratégica e intervenção prioritária do município 	<ul style="list-style-type: none"> Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento). 		

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
Relatório	<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica e intervenção prioritária do município 		<ul style="list-style-type: none"> Fatores de sensibilidade socioeconômica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo
		<ul style="list-style-type: none"> Reabilitar e implementar corredores verdes 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconômica – comércio, serviços e turismo
		<ul style="list-style-type: none"> Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias, inundações e ventos fortes (licenciamento) 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Precipitação / chuva intensa e torrencial / seca meteorológica / Inundações / deslizamento de vertentes Fatores de sensibilidade – Topografia / relevo e rede hidrográfica Fatores de sensibilidade socioeconômica – Equipamentos e serviços públicos / comércio, serviços e turismo
		<ul style="list-style-type: none"> Reabilitar e implementar corredores verdes 	<ul style="list-style-type: none"> Fatores de exposição – Temperatura / secas / ondas de calor Fatores de sensibilidade – Geomorfologia/ relevo e rede hidrográfica

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
			<ul style="list-style-type: none">Fatores de sensibilidade socioeconómica – comércio, serviços e turismo

Interações	IGT /Programas	Opção de Adaptação Associada	
		<ul style="list-style-type: none">Opção 2, 3, 5, 9 e10	
		<ul style="list-style-type: none">Opção 9,10 e13	
		<ul style="list-style-type: none">Opção 9	
Aspetos Críticos	<ul style="list-style-type: none">Condicionalismos políticos / legais; Custos; Complexidade institucional; Pouca aceitação das opções propostas por parte dos municípios.		

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.



Bragança
Município