

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
PREFÁCIO	5
1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Enquadramento do município de Tomar	8
1.2 Visão Estratégica.....	10
1.3 Objetivos	11
1.4 Estrutura.....	11
2. METODOLOGIA	13
2.1 Visão geral	13
2.2 Equipa técnica	14
2.3 Desenvolvimento da estratégia	15
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos.....	15
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais.....	15
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras.....	16
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação	18
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação	19
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever	21
3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	23
3.1 Alterações climáticas globais	23
3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas.....	24
3.3 O caso de Tomar	26
3.4 Projeções climáticas (médias).....	27
3.4.1 Temperatura.....	27
3.4.2 Precipitação.....	29
3.4.3 Vento.....	30
3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos)	30
3.5.1 Temperatura	30
3.5.2 Precipitação	31

3.5.3 Vento	32
4. IMPACTOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	33
4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas	33
4.2 Capacidade de resposta atual.....	35
4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas	36
4.3.1 Impactos negativos	37
4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial	37
4.3.3 Impactos positivos e oportunidades.....	38
4.4 Avaliação do risco climático	38
5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO	41
5.1 Identificação de opções de adaptação	41
5.2 Avaliação de opções de adaptação	46
5.3 Fatores condicionantes e potenciadores.....	48
6. INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	55
6.1 Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo.....	55
6.2 Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	57
6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal	59
7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO	65
7.1 Conselho Local de Acompanhamento.....	68
8. GLOSSÁRIO	71
9. ANEXOS.....	79
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81



Anabela Freitas
(Presidente da Câmara
Municipal de Tomar)

PREFÁCIO

Desde o início do século XXI, o concelho de Tomar já foi atingido várias vezes por fenómenos meteorológicos de ventos extremos que causaram estragos de grandes dimensões e só por muita sorte não provocaram vítimas.

Por outro lado, num território em que a área florestal é significativa, os verões de há muito que são uma época de preocupação constante com o deflagrar de incêndios que não raras vezes provocam longas manchas de devastação do território.

Tomar, que tem a felicidade de ser atravessada (quer a cidade, quer o concelho) por um rio cujo bucolismo é fonte de atração turística, corre, em contrapartida, riscos acrescidos no inverno. Apesar das intervenções que têm sido feitas para o minimizar, já os relatos históricos nos falam de cheias de extraordinária dimensão.

Destes casos que aponte, o primeiro (pela persistência e violência) parece já ter uma forte possibilidade de ter sido provocado pelas alterações climáticas. Nos outros dois, que são de há muito recorrentes, o risco de agudização é evidente: o aumento das temperaturas e a persistência de tempo seco podem tornar os incêndios cada vez mais intensos, ao mesmo tempo que a tendência para temporais mais fortes e para o aumento de precipitação concentrada contribuirão para intensificar as inundações.

A consciência de que as alterações climáticas são uma realidade e que afetam já o nosso quotidiano tem vindo, felizmente, a aumentar, e com ela a certeza de que tudo o que possamos levar a cabo para mitigar este problema de âmbito planetário deverá ser feito o mais possível no imediato pois são da ordem do imediato as suas consequências.

Por isso mesmo, o Município de Tomar aderiu convictamente ao projeto ClimAdaPT.Local, abraçando o seu objetivo de criar no nosso país um processo contínuo de elaboração de estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal.

A gestão de uma autarquia deve ser um processo que coloca o bem-estar e a segurança dos cidadãos acima de tudo. Antecipar os riscos a que o território está exposto permite criar infraestruturas e redes humanas que mitigam as consequências dos desastres naturais mas que permitem igualmente evitar gastos enormes de dinheiros públicos, que desse modo ficam disponíveis para investir no desenvolvimento local.

Este trabalho, que é já uma consequência da nossa adesão ao ClimAdaPT.Local, resulta do diagnóstico inicial que nos vai ajudar precisamente a trilhar esse caminho de prevenção.

A presidente da Câmara Municipal de Tomar

Anabela Freitas

1. INTRODUÇÃO

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

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

Esta EMAAC foca-se na identificação de opções e ações de adaptação planeada que visem promover a minimização dos efeitos das alterações climáticas. A partir da identificação e priorização das atuais vulnerabilidades e riscos climáticos e da sua projeção até ao final do século, o município de Tomar 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 Tomar 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

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

1. Introdução

resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020).

1.1 ENQUADRAMENTO DO MUNICÍPIO DE TOMAR

O município de Tomar localiza-se no centro geográfico do país, distrito de Santarém, na parte norte da região ribatejana, integrando a sub-região do Médio Tejo. É limitado a norte pelo município de Ferreira do Zêzere, a leste por Abrantes, a sul por Vila Nova da Barquinha, a oeste por Torres Novas e a noroeste por Ourém.

Com uma extensão territorial de aproximadamente 351,20 km², é constituído por 11 freguesias, designadamente União das Freguesias de Além da Ribeira/Pedreira, Asseiceira, Carregueiros, União das Freguesias de Casais/Alviobeira, União das Freguesias de Madalena/Beselga, Olalhas, Paialvo, Sabacheira, São Pedro, União das Freguesias de Serra/Junqueira, União das Freguesias de Tomar-S. João Batista e St.ª Maria dos Olivais (figura 1).

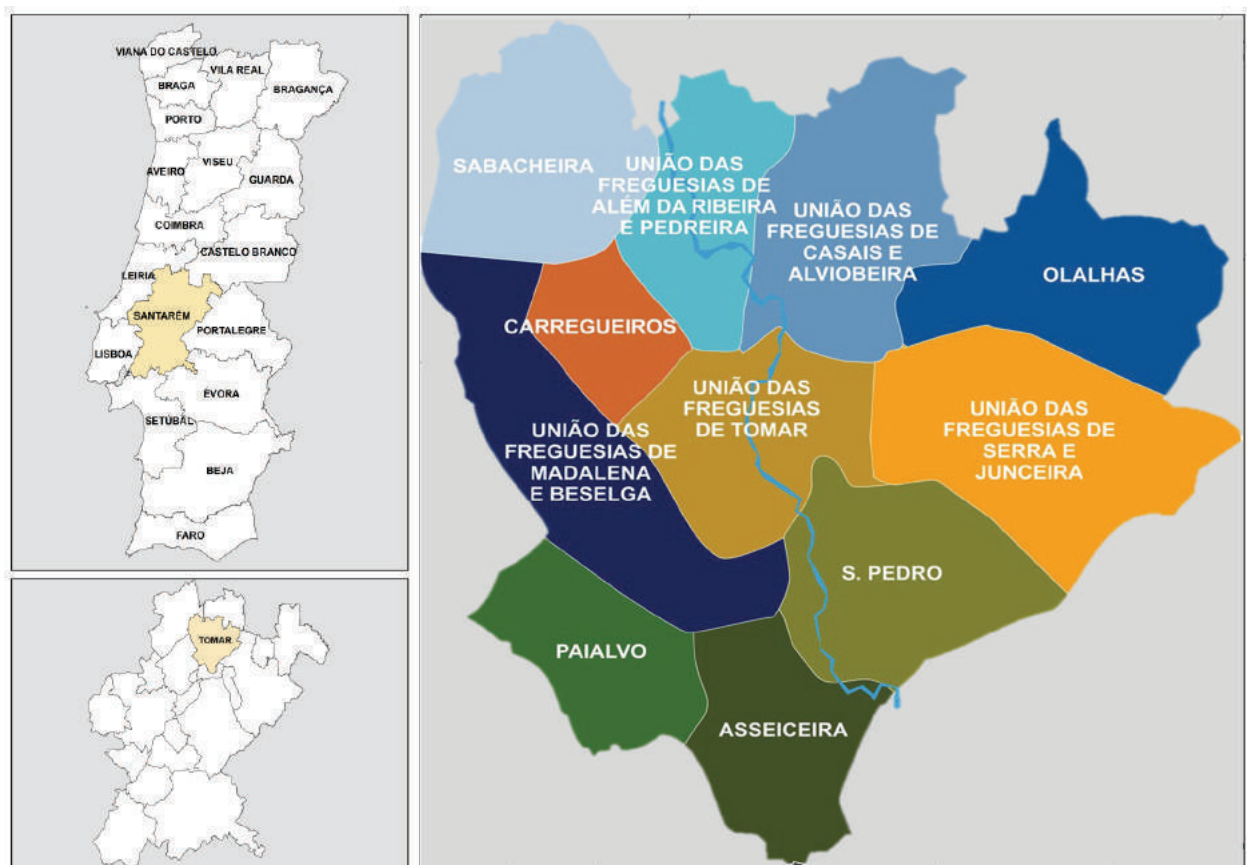


Figura 1 - Enquadramento geográfico do município de Tomar.

Situado na margem direita do rio Zêzere (principal afluente do rio Tejo) o município de Tomar é atravessado pelo rio Nabão dividindo a cidade de Tomar em duas partes. Constitui um espaço natural de grande valor patrimonial e turístico integrando também a Albufeira do Castelo de Bode e a Barragem do Carril (figura 2).

Devido à existência de quatro vales que convergem para a zona central do município, evidencia-se claramente a topografia da zona norte mais acidentada comparativamente ao centro sul, mais regular. Estas condições fisiográficas influenciam decisivamente os padrões de ocupação do solo e as formas de povoamento.

No que diz respeito às acessibilidades merecem destaque a A13, a A23, o IC9, a EN 110, a EN 238, a EN 113, a EN 349-3, a EN 358, e a EN 358-1. Além destas vias, o município é atravessado em todos os sentidos por uma rede diversificada de estradas e caminhos municipais, que servem todas as suas freguesias e polos urbanos limítrofes. A sua proximidade e fácil acessibilidade à A1 constituem uma mais-valia para o município.

À semelhança da rede viária, a rede ferroviária assume um papel preponderante para o município, uma vez que é detentor de um ramal ferroviário que liga Tomar ao importante nó ferroviário do Entroncamento. Possui quatro estações, designadamente, Santa Cita, Paialvo, Tomar e Chão de Maçãs – Fátima, bem como quatro apeadeiros: Soudos - Vila Nova, Curvaceiras, Carrascal – Delongo e Carvalhos de Figueiredo.



Figura 2 – Fotografia do município de Tomar.

Dada a sua localização geográfica, o clima do município de Tomar caracteriza-se por ter verões quentes e secos, e invernos frescos e húmidos. A temperatura média anual é de 15,8°C, verificando-se nos meses de julho e agosto os valores mais elevados. Em oposição, as temperaturas médias mensais mais baixas registam-se em dezembro, janeiro, e fevereiro. A precipitação média anual é de 707,6 mm, sendo os maiores quantitativos pluviométricos assinalados nos meses de novembro, dezembro, e janeiro. Por outro lado, os menores quantitativos pluviométricos observam-se nos meses de verão, em particular, julho e agosto. No município de Tomar verifica-se que os valores médios referentes à humidade relativa, às 9h, são superiores a 70% em todos os meses do ano. Quanto à distribuição mensal, constata-se que a

1. Introdução

percentagem de vapor de água é mais elevada nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro, período do ano coincidente com o mais chuvoso e de temperaturas mais baixas. Por outro lado, os menores valores de humidade relativa do ar observam-se nos meses de junho, julho e agosto.

Em termos demográficos, o município de Tomar possui uma densidade populacional média de 109,9 hab./Km². A distribuição da população por freguesia é irregular, residindo na atual freguesia urbana de Tomar (União de Freguesias de S. João Batista e Santa Maria dos Olivais) cerca de 45% da população total do município. As freguesias localizadas a Sudoeste (Asseiceira, Carregueiros, Paialvo, Madalena e Beselga) apresentam valores entre 100 a 200 hab./Km². São Pedro de Tomar, Serra e Junceira, Casais e Alviobeira, Além da Ribeira e Pedreira constituem um conjunto de freguesias cuja densidade populacional oscila entre os 60 e os 100 hab./Km². As restantes freguesias (Sabacheira e Olalhas) apresentam os valores mais baixos (20 a 60 hab./Km²).

A atividade económica do município centra-se especialmente no setor terciário nas vertentes do comércio e dos serviços, especialmente de natureza social. Nas últimas décadas tem-se observado uma diminuição da atividade agrícola, no entanto, devido ao facto do município de Tomar ser privilegiado na fertilidade dos solos, tem-se verificado um aumento das atividades de transformação associadas à produção de azeite e de vinho. As atividades avícolas assumem também uma grande expressão a nível nacional. Atendendo à riqueza histórica e patrimonial do município de Tomar, o setor do Turismo tem-se afirmado como um dos setores com maior potencial nas atividades económicas do município. A centralidade geográfica e importância político-administrativa decorrente do estabelecimento da Ordem dos Templários e a subsequente constituição da Ordem de Cristo, influenciaram, decisivamente, o assinalável desenvolvimento militar, económico, social e artístico deste território. Local de encontro de culturas e palco de acontecimentos históricos, Tomar adquiriu um estatuto ímpar do qual subsistiram recursos monumentais que hoje fazem, do município, um dos maiores repositórios histórico-artísticos de Portugal. O seu mais representativo conjunto monumental, o Convento de Cristo, classificado pela UNESCO, é o principal destino dos turistas e visitantes.

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 Tomar tem como visão estratégica:

Dotar o município de conhecimento e instrumentos capazes de atenuar os efeitos causados pelas alterações climáticas. Informar e sensibilizar todos os agentes sociais na perspetiva de contribuir para uma cidadania ambientalmente mais consciente e responsável garantindo assim um futuro mais sustentável.

1.3 OBJETIVOS

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Tomar, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada em 6 objetivos nucleares:

- Aumentar o conhecimento sobre os eventos climáticos que afetam o território;
- Reduzir as vulnerabilidades atuais e futuras do município aos eventos climáticos, especialmente aos fenómenos extremos;
- Aumentar a eficácia da gestão de meios e recursos, otimizando a adaptação às alterações climáticas;
- Procurar integrar as opções de adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal;
- Promover a informação e sensibilização dos munícipes sobre as alterações climáticas;
- Identificar oportunidades decorrentes das alterações climáticas, tendo em vista o desenvolvimento do município.

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 Tomar.

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

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

1. Introdução

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

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

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

2. METODOLOGIA

2.1 VISÃO GERAL

A Câmara Municipal (CM) de Tomar 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 Tomar seguiu uma metodologia de base designada por ADAM (*Apoio à Decisão em Adaptação Municipal*), que guiou a elaboração desta estratégia, ao longo de um conjunto de etapas e tarefas específicas.

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

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

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

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

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

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

² <http://climadapt-local.pt/>

³ <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>

2. Metodologia

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

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



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

2.2 EQUIPA TÉCNICA

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

- Cátia Pouseiro
[Divisão de Proteção Civil]
- Ana Valada
[Serviços Municipalizados de Água e Saneamento]
- Marta Batista
[Divisão de Gestão do Território]

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 Tomar. 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 Tomar 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 4). A vulnerabilidade agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação (IPCC, 2014).

2. Metodologia

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

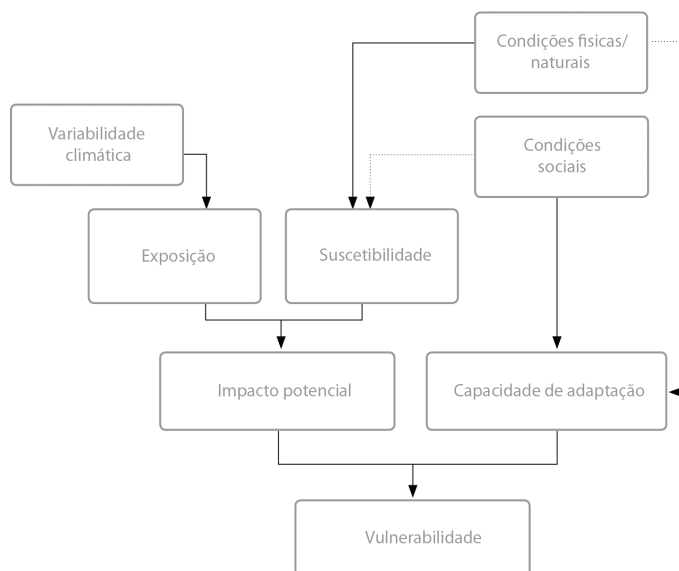


Figura 4 - Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (fonte: FRITZSCHE [et al.], 2014).

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no município de Tomar. 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 1999 e 2013 (15 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 pelo município de Tomar encontra-se definido 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 Tomar, o passo 2 da metodologia teve como principais objetivos:

- Compreender melhor como o clima poderá mudar, através da utilização de projeções (cenários climáticos) até ao final do século;

- Identificar quais os principais impactos/riscos climáticos associados a essas projeções;
- Criar uma base de identificação de setores, atividades e grupos sociais especialmente vulneráveis a esses potenciais riscos;
- Avaliar a vulnerabilidade climática atual do parque edificado e sua evolução futura em termos do conforto térmico dos seus ocupantes.

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

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

Risco = Frequência da ocorrência x Consequência do impacto

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

Frequência de ocorrência do evento	Alta			Maior risco Prioridade elevada
	Média			
	Baixa	Menor risco Prioridade baixa		
		Baixa	Média	Alta
		Consequência do impacto		

Figura 5 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco.

2. Metodologia

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

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

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

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 Tomar;
- 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, caraterizar e descrever um conjunto o mais alargado possível de potenciais opções de adaptação para Tomar, foram analisados exemplos e experiências, nacionais e internacionais, através da consulta de fontes e referências da especialidade.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Metodologia

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

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

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

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo, foi realizado no dia 10 de fevereiro de 2016, na Câmara Municipal de Tomar, um *workshop* com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0 (figura 6), cujos objetivos foram:

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

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

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



Figura 6 - *Workshop* com atores-chave locais realizado a 10 de fevereiro de 2016, na Câmara Municipal de Tomar.

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 Tomar, 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 Tomar encontram-se no capítulo 6 e no anexo VII.

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

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

2. Metodologia

3. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

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

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

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

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

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

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

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

3. Alterações climáticas

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

3.2 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

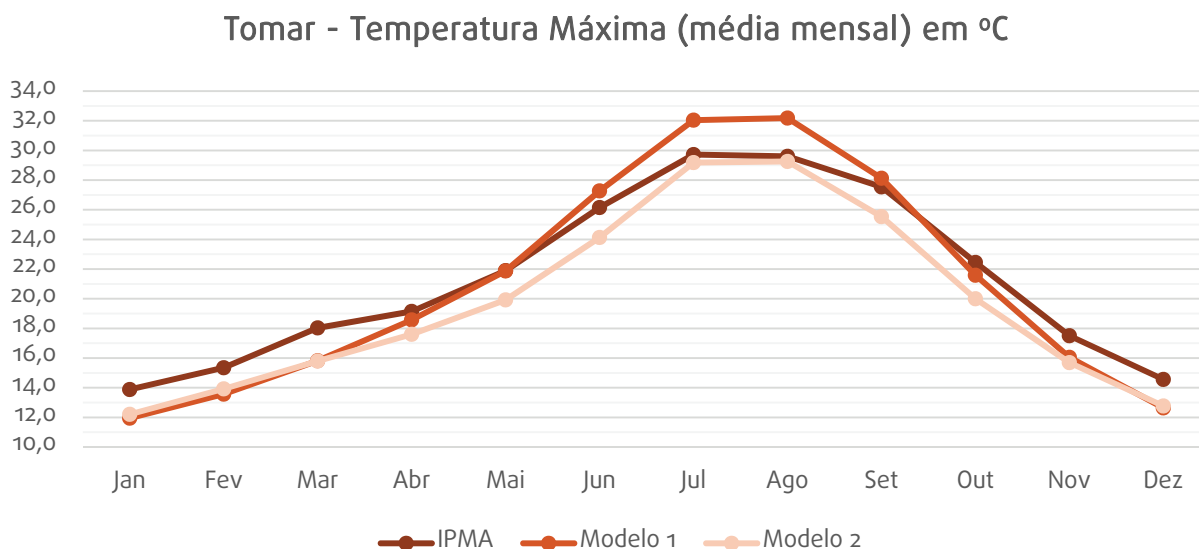


Figura 7 - Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005).

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

3.3 O CASO DE TOMAR

O município de Tomar localiza-se na zona de transição entre a lezíria ribatejana a sul e a montanha a norte, e tem um clima mediterrâneo, do tipo Cs (temperado com verão seco) segundo a classificação de Köppen-Geiger⁶.

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

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









Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 31% no final do séc. XXI.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -26% e +14%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 7% e 30% na primavera e entre 2% e 36% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 30 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 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no verão (entre 2°C e 5°C) e outono (entre 2°C e 6°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^\circ\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^\circ\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior no outono (entre 2°C e 5°C).</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares <i>et al.</i>, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Figura 8 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Tomar 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 Tomar (tabela 1). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,4 e 2,7°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,4 e 4,4°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

3. Alterações climáticas

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	14,8	↗ 2,0	↗ 2,5	↗ 2,7	↗ 4,4
	2	13,5	↗ 1,4	↗ 1,4	↗ 1,8	↗ 3,5

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

As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de agosto (um dos mais quentes), as anomalias podem variar entre aumentos de 2,3-3,7°C (meio do século) e 2,0-5,4°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o outono e verão (até 5°C) (ver anexo IV para todas as figuras).

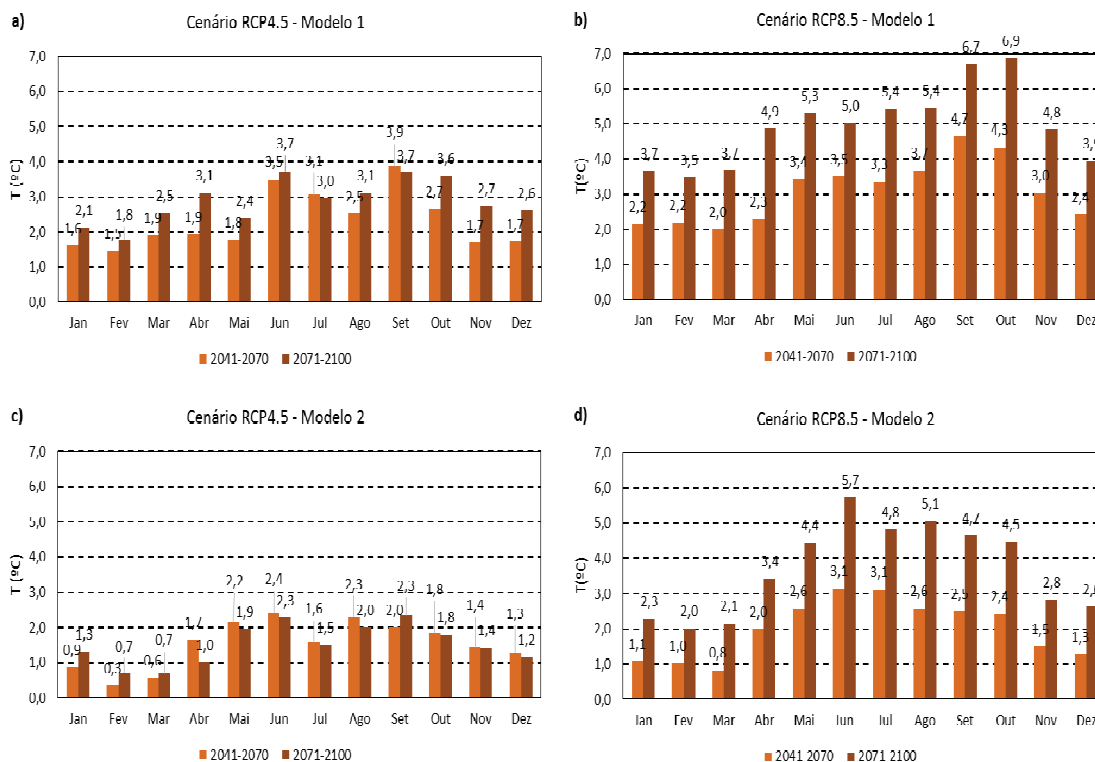


Figura 9 - Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Tomar.

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 Tomar, até ao final do século (tabela 2). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar de entre 1% a 31%, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 871 mm no município.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	871	↓ -132	↓ -145	↓ -214	↓ -273
	2		↓ -48	→ -12	→ -36	→ -26

As anomalias projetadas até ao final do século, relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (com variações entre 7% a 30%), verão (0% a 48%) e outono (2% a 36%) (figura 10). Em relação ao inverno, as projeções não apresentam um sinal inequívoco, com as anomalias para o final do século a variarem entre uma diminuição de até 26% e um aumento de 14%.

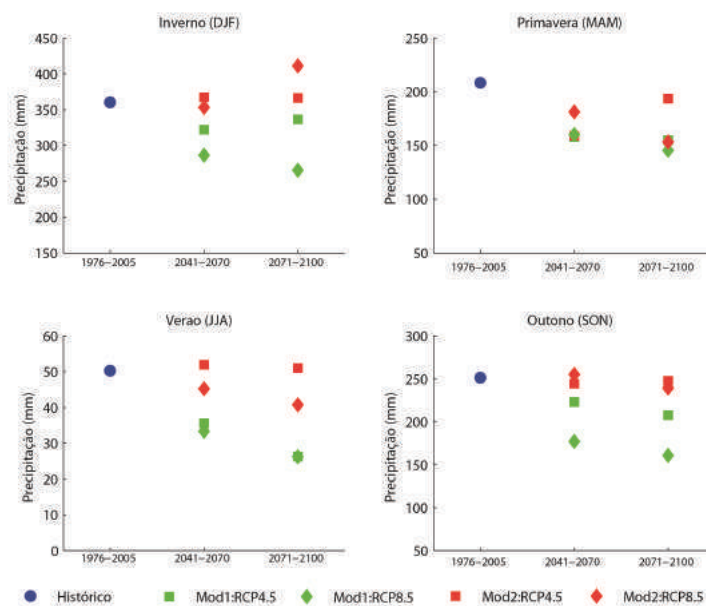


Figura 10 - Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (médias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

3. Alterações climáticas

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para um aumento entre 2 e 5 km/h até ao final do século (tabela 3).

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Velocidade máxima diária do vento (km/h) por ano	1	21,0	↗ 2,3	↗ 2,9	↗ 3,1	↗ 4,9
	2	19,7	↗ 1,5	↗ 1,5	↗ 2,0	↗ 3,7

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento projetam-se diminuições no outono e inverno (até 7%) e aumentos na primavera e verão (até 2% e 7%, respetivamente). 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 23 e 60 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 9 e 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 69 e 114) 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 6 e 48 noites) até ao final do século, e para uma diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero no cenário RCP8.5 em ambos os modelos.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias de verão por ano	1	114	↗ 28	↗ 37	↗ 36	↗ 60
	2	89	↗ 24	↗ 23	↗ 34	↗ 57
Nº médio de dias muito quentes por ano	1	21	↗ 24	↗ 31	↗ 25	↗ 52
	2	7	↗ 10	↗ 9	↗ 15	↗ 34
Nº total de ondas de calor	1	36	↗ 88	↗ 65	↗ 114	↗ 124
	2	47	↗ 69	↗ 46	↗ 92	↗ 112
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	1	8,4	↗ 0,9	↗ 0,8	↗ 1,5	↗ 1,7
	2	8,0	↔ 0,4	↘ -1,0	↗ 0,7	↗ 1,6
Nº médio de noites tropicais por ano	1	4,5	↗ 11,4	↗ 12,8	↗ 18,8	↗ 47,9
	2	1,2	↗ 3,8	↗ 6,1	↗ 3,2	↗ 21,4
Nº médio de dias de geada por ano	1	7,4	↘ -5,5	↘ -6,6	↘ -5,9	↘ -7,1
	2	17,3	↘ -6,2	↘ -8,4	↘ -9,1	↘ -15,4

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 9 e 30 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (tabela 5).

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

	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	94	↘ -13	↘ -15	↘ -20	↘ -30
	2	101	↘ -10	↘ -9	↘ -8	↘ -14

3. Alterações climáticas

Em termos sazonais, é projetado um decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada no outono e inverno (até 10 e 9 dias, respetivamente). Os dados referentes aos valores médios sazonais de precipitação encontram-se no anexo IV.

3.5.3 Vento

Em termos de extremos de velocidade do vento, ambos os modelos e cenários projetam uma diminuição no número (médio) de dias com vento moderado a forte ou superior, até ao final do século (entre 3 e 6 dias) (tabela 6). No entanto, e uma vez que existe uma significativa diferença entre os valores históricos modelados pelos dois modelos (para 1976-2005), estes dados devem ser interpretados com algum cuidado já que tal diferença poderá indicar uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

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

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Nº médio de dias com vento moderado a forte, ou superior	1	15,4	↘ -3,1	↘ -4,2	↘ -4,2	↘ -6,1
	2	25,7	↘ -2,5	↘ -2,5	↘ -2,7	↘ -3,2

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 Tomar. 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 Tomar, 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 Tomar. 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 Tomar nos últimos 15 anos (1999-2013) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais - Divisão de Proteção Civil do município e artigos de imprensa local (figura 11).

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

- Temperaturas elevadas / ondas de calor
- Precipitação excessiva (cheias / inundações)
- Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes)
- Tempestades / tornados
- Trovoadas / raios
- Vento forte
- Temperaturas baixas / ondas de frio

4. Impactos e vulnerabilidades



Figura 11 – Impactos associados a eventos climáticos observados no município de Tomar.

A tabela 7 resume os principais impactos associados a eventos climáticos observados para o município de Tomar (ver também figura 12). Uma descrição mais pormenorizada do levantamento efetuado (PIC-L), encontra-se no anexo III.

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

A. Temperaturas elevadas e ondas de calor

- A.1 Incêndios
- A.2 Danos para a vegetação/biodiversidade
- A.3 Danos para a saúde
- A.4 Afetação da economia local

B. Precipitação excessiva (cheias e inundações)

- B.1 Danos nos veículos, edifícios (e/ou conteúdo) e infraestruturas
- B.2 Danos para a produtividade agrícola e pecuária
- B.3 Condicionamento de tráfego/ encerramento de vias
- B.4 Danos para a vegetação

C. Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes)

- C.1 Danos em edifícios (e/ou conteúdo)
- C.2 Condicionamento de tráfego/encerramento de vias

D. Tempestades/ tornado

- D.1 Danos nos veículos, edifícios (e/ou conteúdo) e infraestruturas
- D.2 Danos na vegetação e deslizamento de vertentes
- D.3 Interrupção/ redução do fornecimento de água, luz e comunicações
- D.4 Afetação da economia local

E. Trovoadas/ raios

- E.1 Incêndios urbanos e florestais
- E.2 Interrupção/ redução do fornecimento de água, luz e comunicações

F. Vento forte

- F.1 Danos para a vegetação
- F.2 Danos/condicionamentos para as infraestruturas

G. Temperaturas baixas/ ondas de frio

- G.1 Danos para a saúde
- G.2 Alterações na biodiversidade
- G.3 Danos para a produtividade agrícola
- G.4 Incêndios urbanos



Figura 12 – Danos causados por um tornado registado no município de Tomar.

4.2 CAPACIDADE DE RESPOSTA ATUAL

Ao longo do período em análise (15 anos entre 1999 e 2013) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de Tomar 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:

- CNOS (Comando Nacional de Operações de Socorro);
- CDOS (Comando Distrital de Operações de Socorro);
- Bombeiros Municipais;
- Proteção Civil e outros setores identificados no município;
- Forças de Segurança Pública;
- Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.;
- Centro Hospitalar Médio Tejo, E.P.E.;
- Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM);
- CMPC (Comissão Municipal de Proteção Civil);
- Juntas de Freguesia locais;

4. Impactos e vulnerabilidades

- Serviços do Instituto de Segurança Social;
- Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS).

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, identifica-se o Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) e a Divisão de Proteção Civil (DPC) como os principais setores impulsionadores e promotores dos meios e serviços em casos de eventos extremos.

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



Figura 13 – Ocorrência de cheias e incêndios no município de Tomar.

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

- Identificação dos principais eventos climáticos (diretos e indiretos) que poderão afetar o município, tendo em atenção as projeções climáticas;

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

4.3.1 Impactos negativos

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

- Perda de biodiversidade e património natural;
- Aumento da ocorrência de incêndios;
- Danos na agricultura e pecuária com possíveis perdas da produção;
- Degradação dos sistemas de abastecimento e drenagem de água;
- Danos em infraestruturas: rodoviárias, ferroviárias, saneamento básico, abastecimento de água, energia e telecomunicações;
- Aumento da erosão e perda de solo, e da ocorrência de deslizamento de vertentes;
- Danos na saúde pública.

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para o município, realçam-se a afetação da economia local, aumento de encargos para os serviços públicos, problemas sociais, fornecimento de água mais limitado e com menor qualidade, degradação dos ecossistemas e proliferação de pragas e doenças.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita ao aumento da temperatura e ocorrência de ondas de calor e precipitação excessiva, destacando-se fenómenos como cheias e inundações, 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 crianças, idosos, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade reduzida ou fisicamente dependentes.

4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial

A vulnerabilidade de grupos sensíveis faz-se sentir também ao nível do conforto térmico atual e futuro nas habitações do município. De acordo com o estudo efetuado para as diversas habitações em Tomar 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

4. Impactos e vulnerabilidades

considera não só as características climáticas atuais e futuras para o município, como também o tipo de construção e climatização do parque edificado e, por fim, a capacidade dos residentes de se adaptarem para reduzirem o seu desconforto térmico.

Em termos de vulnerabilidade ao conforto térmico ao longo de toda a estação de arrefecimento prevê-se que as freguesias de Tomar passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 9 a 11 (para Beselga, menos vulnerável, e para Alviobeira, Asseiceira, Carregueiros, Pedreira e São Pedro de Tomar no extremo superior) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 11 e 12 (também para Beselga e agora Sabacheira e Além da Ribeira no extremo inferior, tendo as restantes freguesias a vulnerabilidade máxima). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 10 294 residentes serão muito vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de Tomar com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em cenários de onda de calor. As estimativas mais detalhadas encontram-se sumariadas na ficha de avaliação de vulnerabilidades climáticas do conforto térmico no anexo V.

4.3.3 Impactos positivos e oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município. Estas oportunidades decorrem por exemplo, do aumento da temperatura que poderá ser benéfico para a atividade turística local.

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 adoção de comportamentos de precaução em caso de ondas de calor ou frio e inundações/cheias. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

4.4 AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

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

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as **(A)** temperaturas elevadas/ondas de calor, e a **(B)** precipitação excessiva associada a cheias/inundações. É de salientar ainda para o facto da **(C)** precipitação excessiva associada a deslizamentos de vertentes ter também tendência a aumentar ao longo do século.

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

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

Ref.	Evento	Nível do Risco		
		Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
A.	Temperaturas elevadas / ondas de calor	4	9	9
B.	Precipitação excessiva (cheias / inundações)	4/4	4/9	1/9
C.	Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes)	2	2	6
D.	Tempestades / tornados	4	4	3
E.	Trovoadas / raios	2	2	3
F.	Vento forte	4	3	3
G.	Temperaturas baixas / ondas de frio	4	1	1

A figura 14 apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos no município, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim, são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 6 (seis), no presente ou em qualquer um dos intervalos de tempo futuro considerados.

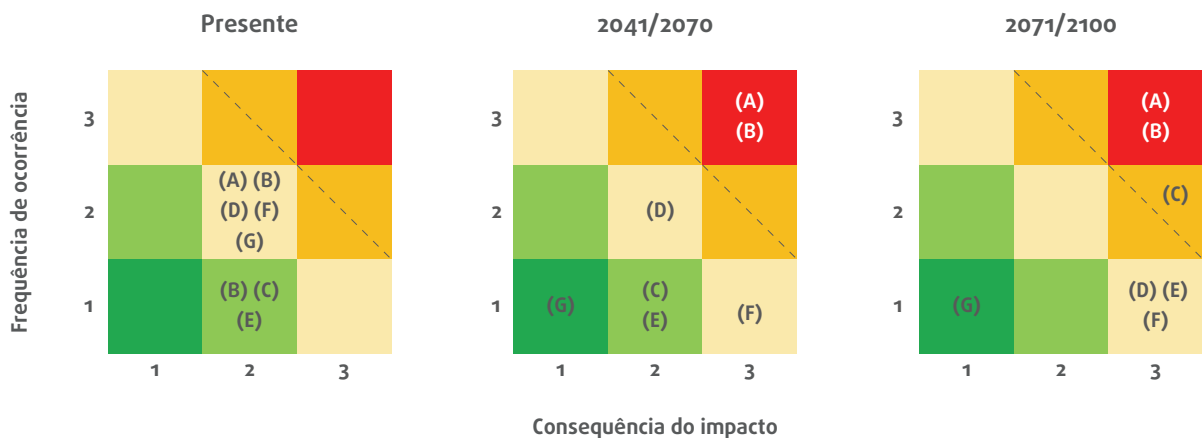


Figura 14 - Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Tomar [nota: a designação dos eventos/impactos corresponde à apresentada nas tabelas 7 e 8].

4. Impactos e vulnerabilidades

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

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

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

- D. Tempestades / tornados
- E. Trovoadas / raios
- F. Vento forte

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

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS DE ADAPTAÇÃO

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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

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

O processo de seleção das opções de adaptação para o município de Tomar 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 Tomar. 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 Tomar foram caracterizadas, de acordo com os critérios definidos na metodologia aplicada pelo projeto e descritos no capítulo 2. Os principais critérios utilizados na caracterização das opções de adaptação selecionadas foram:

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

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam ao município responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas nos passos anteriores, permitiu elaborar uma lista de **13 opções** que são apresentadas na tabela 9. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais, com intervenção relevante no município, de forma a enriquecer a sua caracterização e a enquadrar a sua futura implementação.

A descrição dos objetivos e resultados esperados, para cada uma das opções de adaptação identificadas, encontra-se na tabela 10.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

ID	Opções de adaptação			Tipo		Âmbito		Setores-chave										
				IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AF	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR		
1			✓		✓			✓		✓		✓		✓		✓		✓
2			✓		✓			✓		✓		✓		✓		✓		✓
3			✓		✓			✓		✓		✓		✓		✓		✓
4		✓							✓			✓						✓
5		✓							✓			✓						
6			✓						✓					✓				
7	✓		✓						✓					✓				
8		✓							✓					✓				
9		✓							✓					✓				✓
10		✓							✓					✓				✓
11	✓								✓					✓				✓
12	✓								✓					✓				✓
13			✓						✓					✓				✓

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) **AF** Agricultura e Florestas; **BIOD** Biodiversidade; **EI** Energia e Indústria; **OTC** Ordenamento do Território e Cidades; **RH** Recursos Hídricos; **SH** Saúde Humana; **SPB** Segurança de Pessoas e Bens; **TUR** Turismo.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

ID	Opção de adaptação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
1	Elaborar um programa de Educação Ambiental subordinado às alterações climáticas	Elucidar a população em geral e comunidade escolar para as consequências das alterações climáticas, com o objetivo de incitar a adoção de comportamentos mais sustentáveis.	O plano de educação ambiental inclui todos os eventos e impactos significativos resultantes das alterações climáticas no Município de Tomar.
2	Potenciar a ação do CMIA em termos de sensibilização dos municípios para as alterações climáticas	Aumentar o conhecimento sobre a temática das Alterações Climáticas. Criar uma plataforma <i>online</i> , na qual se disponibiliza informação e dados ambientais do Município.	Rapidez na divulgação de informação preventiva para a temática das Alterações Climáticas. Aumento da eficiência na resposta aos eventos climáticos.
3	Criação e manutenção de uma base de dados dos eventos/impactos climáticos extremos do município	Manter a base de dados atualizada, de forma a reunir o maior número de informação possível sobre os eventos climáticos extremos do Município, para serem tomadas medidas de mitigação e adaptação.	Preparar a população em geral para as adversidades das alterações climáticas.
4	Reforçar a estrutura verde do município	Melhoramentos a nível do solo. Potencializar a infiltração de água no solo. Melhorar a qualidade da água. Melhorar a ecologia urbana.	Reduzir os danos das ocorrências de cheias e/ou inundações. Evitar os danos causados por ondas de calor e ventos fortes.
5	Criação de projeto alusivo a "Hortas Urbanas"	Melhorar o uso do solo. Promoção da prática da agricultura sustentável. Tentativa de subsistência de famílias carenciadas.	Evitar danos causados pela ocorrência de cheias e/ou inundações, ondas de calor e ventos fortes.
6	Plano de Gestão para o uso eficiente da água	Utilização mais consciente e responsável da água por parte dos municípios (poupança com alteração de comportamentos e diminuição de perdas). Aumento das reservas de água superficiais disponíveis com criação de sistemas de retenção. Promoção da reutilização da água. Enaltecer a importância para o uso sustentável da água através de campanhas de sensibilização.	Atenuar os efeitos causados pelas temperaturas elevadas/ondas de calor. Aproveitamento de águas superficiais oriundas da precipitação excessiva.
7	Plano Municipal de Contingência para a Seca	Criação de pontos alternativos de abastecimento de água. Estabelecer prioridades do uso da água. Promover a reutilização de água. Melhorar a comunicação entre as entidades envolvidas e consequentemente tornar mais eficiente a sua intervenção.	Atenuar os efeitos causados pelas temperaturas elevadas/ondas de calor.
8	Plano Municipal de Ondas de Calor	Criação de pontos de fuga alternativos às ondas de calor, como sejam, zonas de sombra, arborização. Promover a disponibilização do uso de	Atenuar os efeitos causados pelas temperaturas elevadas/ondas de calor.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

		<p>água. Melhorar a comunicação entre as entidades envolvidas e consequentemente tornar mais eficiente a sua intervenção.</p>	
9	Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra incêndios	<p>Reforço da prevenção e vigilância. Reforço da agilização dos meios de combate. Promover campanhas de sensibilização para o uso racional do fogo e limpeza dos terrenos. Revisão anual do plano.</p>	<p>Atenuar os efeitos causados pelas temperaturas elevadas/ondas de calor.</p>
10	Elaboração de Planos de Gestão dos Açudes do Rio Nabão	<p>Tornar a gestão do leito do rio mais eficiente. Aproveitamento turístico. Implementação de sistemas de alerta para subida dos níveis de água, de forma a tornar mais eficientes as medidas de atuação.</p>	<p>Atenuação dos efeitos causados pelas cheias e/ou inundações.</p>
11	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética	<p>Definir medidas de eficiência energética para os edifícios, iluminação pública e transportes. Incitar à adoção de comportamentos mais sustentáveis. Diminuir o consumo energético. Maior utilização de energias renováveis. Melhorar as condições da climatização nos edifícios.</p>	<p>Atenuação dos efeitos causados pelas grandes amplitudes térmicas ao longo do ano.</p>
12	Redimensionamento da rede de escoamento pluvial	<p>Diminuir a ocorrência de cheias rápidas. Melhorar os constrangimentos e/ou interrupção de tráfego. Diminuir constrangimentos na economia local.</p>	<p>Atenuação dos efeitos causados pelas cheias e/ou inundações.</p>
13	Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas	<p>Atualização do conhecimento técnico inerente às alterações climáticas. Melhorar a eficiência de intervenção.</p>	<p>Dar resposta a eventos/impactos do âmbito das alterações climáticas observados/esperados para o município.</p>

5.2 AVALIAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A avaliação das opções de adaptação identificadas, de acordo com o passo 4 da metodologia do projeto, foi realizada através da análise multicritério das mesmas, com o intuito de perceber quais as opções potencialmente mais adequadas para a adaptação às alterações climáticas no município de Tomar. Para tal foram envolvidos e recolhidos os contributos de múltiplos setores e técnicos da Câmara Municipal de Tomar 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).

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

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

Os resultados ponderados desta avaliação são apresentados na tabela 11. As opções encontram-se ordenadas com base no valor total obtido na avaliação multicritério. Os valores apresentados refletem a ponderação das avaliações individuais levadas a cabo por 6 técnicos de diferentes setores da Câmara Municipal de Tomar. Estas opções de adaptação foram ainda apresentadas e discutidas com os agentes-chave locais num *workshop* específico (ver anexo VI) tendo os contributos aí apresentados sido utilizados para rever e enriquecer as opções bem como para analisar a sua urgência, expressão e implementação territorial. A priorização aqui apresentada reflete a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

Tabela 11 - Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para o município de Tomar.

#	ID	Opções de adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1	13	Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas	4,25	3,25	3,50	4,75	3,50	4,50	4,00	3,96
2	2	Potenciar a ação do CMIA em termos de sensibilização dos munícipes para as alterações climáticas	3,33	3,33	3,67	4,33	3,33	4,00	4,67	3,81
3	3	Criação e manutenção de uma base de dados dos eventos/impactos climáticos extremos do município	3,75	3,50	3,25	4,25	4,50	3,50	3,75	3,79
4	1	Elaborar um programa de Educação Ambiental subordinado às alterações climáticas	3,50	3,50	3,75	4,50	3,50	3,75	3,75	3,75
5	6	Plano de Gestão para o uso eficiente da água	3,75	3,75	2,75	4,00	3,75	3,50	4,00	3,64
6	4	Reforçar a estrutura verde do município	3,75	3,50	3,00	4,00	3,50	3,25	3,75	3,54
7	11	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética	3,75	3,25	3,00	4,00	3,75	3,25	3,75	3,54
8	5	Criação do projeto alusivo a "Hortas Urbanas"	3,75	3,25	2,75	3,75	3,50	3,00	3,50	3,36
9	12	Redimensionamento da rede de escoamento pluvial	3,50	3,25	2,50	3,00	3,50	3,50	3,75	3,29
10	10	Elaboração de Planos de Gestão dos Açudes do Rio Nabão	3,25	3,25	2,50	3,25	3,50	3,00	3,25	3,14
11	8	Plano Municipal de Ondas de Calor	3,00	3,00	2,50	3,25	3,25	2,75	3,50	3,04
12	7	Plano Municipal da Contingência para a Seca	2,50	3,00	2,25	3,50	3,50	2,50	3,25	2,93
13	9	Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios	2,75	2,50	2,25	2,75	3,00	2,75	3,50	2,79

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

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

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

Começando pela análise aos critérios, a opção que obteve maior pontuação no critério de eficácia foi a opção Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas.

Já em termos de eficiência, a maior pontuação foi atribuída à opção Plano de Gestão para o uso eficiente da água.

No critério equidade realça-se a opção Elaborar um programa de Educação Ambiental subordinado às alterações climáticas.

Quanto aos critérios flexibilidade e urgência, o destaque vai para a opção Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas.

No que respeita à avaliação da legitimidade evidenciou-se a opção Criação e manutenção de uma base de dados dos eventos/impactos climáticos extremos do município.

Por fim, no critério sinergias realça-se a importância da opção Potenciar a ação do CMIA em termos de sensibilização dos munícipes para as alterações climáticas.

Da análise dos resultados da avaliação multicritério permite concluir que a classificação geral das opções resultou numa hierarquização que deverão ser tidas em conta como mais prioritárias. Contudo, considera-se que algumas das opções hierarquicamente menos bem posicionadas nesta análise, pelo seu carácter transversal e de efeito a médio e longo prazo, merecem uma posterior análise aprofundada com vista à sua implementação a curto-médio prazo, nomeadamente: (9) Redimensionamento da rede de escoamento pluvial, (11) Plano Municipal de Contingência para Ondas de Calor, (12) Plano Municipal da Contingência para a Seca, e (13) Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios.

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 atores-chave locais (*stakeholders* locais) (ver anexo VI).

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

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

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

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
1	Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilização de meios Excesso de burocracia 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação e constituição de parcerias com estabelecimentos de ensino superior (Instituto Politécnico de Tomar) e outras entidades/instituições
2	Potenciar a ação do CMIA em termos de sensibilização dos munícipes para as alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Escassez de recursos humanos/técnicos Dificuldade de obtenção de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilização pela prática/exemplo (estabelecimentos de educação, Festival Bons Sons, entre outros) Identificação e reforço de boas práticas em adaptação às alterações climáticas promovidas pela autarquia
3	Criação e manutenção de uma base de dados dos eventos/impactos climáticos extremos do município	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade na recolha de informação devido ao facto de estar bastante dispersa Dificuldades em estabelecer sinergias entre entidades 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação e constituição de parcerias com estabelecimentos de ensino superior (Instituto Politécnico de Tomar) e outras entidades/instituições
4	Elaborar um programa de Educação Ambiental subordinado às alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em abranger todos os públicos-alvo Resistência por parte do público-alvo 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilização pela prática/exemplo (estabelecimentos de educação, Festival Bons Sons, entre outros) Reconhecer e reforçar boas práticas em AAC
5	Plano de Gestão para o uso eficiente da água	<ul style="list-style-type: none"> Resistência à mudança de comportamentos Recursos financeiros Desaparecimento da figura do Guarda-rios e consequente dificuldade na fiscalização Procedimentos administrativos complexos Acumulação de resíduos nas galerias ripícolas e descargas de poluentes nas linhas de água Contaminação de água subterrânea 	<ul style="list-style-type: none"> Dar continuidade às ações de sensibilização para o uso racional da água, criando uma estratégia de comunicação de acordo com especificidade do público-alvo Articulação com outras entidades para gestão sustentável do abastecimento de água Interesse demonstrado pela autarquia em dar continuidade à limpeza das linhas de água Interesse demonstrado pela autarquia em reflorestar e proteger as galerias ripícolas

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
6	Reforçar a estrutura verde do município	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Recursos humanos Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito municipal 	<ul style="list-style-type: none"> Interesse demonstrado pela autarquia em reflorestar galerias ripícolas
7	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Estado e idade do edificado Opções contestáveis de eficiência energética e conforto térmico em equipamentos públicos novos (escolas sem janelas nem ventilação natural) Aglomerados populacionais dispersos e por vezes isolados 	<ul style="list-style-type: none"> Articulação mais estreita com a Agência de Energia do Médio Tejo Melhoria do conforto térmico nos edifícios reabilitados Interesse demonstrado pela autarquia em apostar na reabilitação do edificado e aproveitar fontes de energias renováveis Reforço da monitorização/diagnóstico (vulnerabilidades do parque edificado)
8	Criação do projeto alusivo a "Hortas Urbanas"	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação do solo por agroquímicos e pesticidas 	<ul style="list-style-type: none"> Iniciativas já existentes no município alusivas a hortas comunitárias e promoção de práticas sustentáveis e de impacto positivo no ecossistema agrícola Incentivo à prática da apicultura Promoção de iniciativas de uso coletivo e partilhado de equipamentos Iniciativas já existentes no município para a melhoria da fertilidade do solo, como a compostagem
9	Redimensionamento da rede de escoamento pluvial	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Obras de cobertura de linhas de água obsoletas Ocupação contestável em leitos de cheia 	<ul style="list-style-type: none"> Interesse demonstrado pela autarquia em garantir a limpeza das linhas de água e escoamento superficial Interesse demonstrado pela autarquia em contrariar a tendência de impermeabilização dos solos
10	Elaboração de Planos de Gestão dos Açúdes do Rio Nabão	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Dificuldades na acessibilidade e infraestruturas de apoio junto ao rio Nabão Açude de Pedra pertencente a particular (visível estado de abandonado) 	<ul style="list-style-type: none"> Açude de Pedra é espaço de lazer com potencial e excelente localização Interesse em promover o rio Nabão como espaço lúdico e turístico

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
11	Plano Municipal de Ondas de Calor	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Falta de conforto térmico das habitações Aglomerados populacionais dispersos, estando, por vezes isolados Aparecimento de vetores e doenças não endémicas 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboração com a Agência de Energia do Médio Tejo Articulação/ Colaboração com Centros de Saúde Locais Reforço das campanhas de sensibilização
12	Plano Municipal da Contingência para a Seca	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Dificuldade de aceitação (terrenos privados) Eventual redução de caudais nas linhas de água 	<ul style="list-style-type: none"> Existência de nova Junta de Agricultores para gestão do uso da água na Barragem do Carril (600 agricultores) Reformulação da estratégia de comunicação desenvolvida pela autarquia
13	Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios	<ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros (para reflorestação, limpeza de terrenos, etc.) Dificuldade de implementação do PMDFCI Dificuldades dos bombeiros no acesso aos terrenos fora da época de incêndios Dificuldade na cedência de equipamentos pelas várias JF devido à limitação de recursos Povoamento disperso (dificuldade acrescida em caso de incêndio) Ausência dos proprietários dificulta a notificação e atuação dos mesmos Excesso de eucaliptos (e consequente risco de incêndios, erosão e perda de biodiversidade) Perda de rentabilidade do pinhal devido a novas pragas Parcelamento florestal acentuado 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de retoma do voluntariado jovem (escuteiros) no apoio à GNR e Bombeiros Colaboração com o ICNF na gestão florestal e interesse em melhorar a articulação entre entidades (CM, ICNF, JF, GNR, núcleos locais de proteção civil, associações, etc.) Possibilidade de replicar as boas práticas de gestão florestal levadas a cabo por empresas do setor e autarquia Interesse demonstrado pela autarquia em utilizar espécies autóctones e promover um ciclo económico da floresta mais completo (aproveitamento de biomassa, valor turístico, etc.)

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

- Dificuldades na **articulação** intra e interinstitucional; **burocracia extensa e complexa**; dificuldades na recolha de informação; e carência de sensibilização acompanhada de **resistência à mudança de comportamentos** por parte dos diversos públicos-alvo (designadamente a população mais idosa e menos escolarizada);
- No que respeita à **floresta**, prevalecem **dificuldades em garantir uma boa gestão e ordenamento**: com **vigilância/prevenção limitada contra incêndios**, **escassez de recursos financeiros, humanos e materiais/equipamentos para promover a limpeza da floresta** (incluindo por parte das Juntas de Freguesia), **ou para reflorestação**, e respetivas consequências nos habitats e na biodiversidade; ausência de **cadastro florestal** atualizado; bem como o **abandono dos terrenos** e da agricultura (impossibilitando a notificação e autuação efetiva dos proprietários). Adicionalmente, o **povoamento disperso** e o **parcelamento florestal**, assim como o **excesso de eucaliptos**, criam dificuldades acrescidas no combate aos incêndios. As novas **pragas e a perda de rendibilidade do pinhal** são também fatores condicionantes a nível local;
- Quanto à gestão dos **recursos hídricos**, verificam-se também problemas relacionados com a **limpeza** e fiscalização dos **cursos de água** (com acumulação de resíduos nas galerias ripícolas do Nabão); **contaminação das linhas de água** por efluentes não tratados, bem como **contaminação do solo e da água subterrânea** por agroquímicos e pesticidas. Outras questões sensíveis são as **dificuldades de acessibilidades e infraestruturas de apoio** junto ao rio Nabão e a **ocupação contestável de leitos de cheia**;
- Quanto à energia, saúde e edificado, existem questões relacionadas com o **estado de conservação e a inexistência de conforto térmico** no edificado; os aglomerados populacionais dispersos; o **isolamento de população idosa**; opções contestáveis de eficiência energética e conforto térmico em equipamentos públicos recentes (ex.: escolas sem janelas nem ventilação natural); e o aparecimento de **vetores e doenças não endémicas**.

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

Predisposição manifestada pelos atores-chave do município para acompanhar um processo que consideram ser uma grande mais-valia. Sublinhe-se que, no inquérito realizado no *Workshop Local* de envolvimento de *stakeholders* (março de 2016), a maioria dos inquiridos (83%) responderam que estão disponíveis para acompanhar regularmente a implementação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Tomar;

Importância da divulgação de boas práticas de gestão dos recursos e de adaptação às alterações climáticas (por exemplo ao nível da limpeza das linhas de água, da rega e da captação/uso da água; ou, relativamente à eficiência energética dos edifícios e equipamentos públicos), não apenas para sensibilizar os diversos atores-chave (Estabelecimentos de educação/ensino, Festival Bons Sons, entre outros), mas também para promover o desenvolvimento sustentável do município;

5. Identificação e avaliação de respostas de adaptação

- Oportunidade para promover o rio Nabão e o Açude de Pedra como **espaços de lazer e turísticos**;
- Promoção da **coresponsabilização de atores-chave** na implementação da EMAAC (ex.: **articulação com o Instituto Politécnico de Tomar** e outras entidades/instituições; gestão da barragem do Carril; mobilização do voluntariado jovem (escuteiros) no apoio à GNR e Bombeiros; colaboração com o ICNF na gestão florestal e envolvimento da comunidade nas ações de reflorestação);
- Oportunidade para melhorar a **articulação entre entidades** (CM, ICNF, JF, GNR, produtores florestais, associações, ARH, Agência de Energia do Médio Tejo, etc.);
- Possibilidade de promover um **ciclo económico da floresta** mais completo (aproveitamento de biomassa, valor turístico, apicultura; produção integrada, entre outros) e fomentar de plantação de espécies autóctones;
- Plano de Ação para a Energia Sustentável já existente (**Pacto de Autarcas**);
- **Otimizar o conforto térmico e a eficiência energética** no edificado existente - nomeadamente através de intervenções de **reabilitação urbana** -, mas também do parque escolar e dos edifícios e equipamentos do Estado e da autarquia, quer através de incentivos às **energias renováveis**, quer da utilização de **coberturas e fachadas verdes** e de outras **boas práticas** que, a título de exemplo, o próprio município poderá vir a adotar e a divulgar;

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

- A aposta numa **educação e formação profissional dos jovens** que valorize a agricultura, potenciando a sua ligação à terra (por exemplo através de visitas de campo e de sensibilização pela prática) contribuindo para a sua futura fixação a nível local;
- O **uso comunitário de equipamentos**, por parte dos produtores;
- A organização de **oficinas sobre apicultura**;
- A recuperação de figuras equivalentes às dos antigos **guarda-rios e guarda-florestal**;
- O aumento do número de **pontos de abastecimento de água**;
- O **reajuntamento da comunidade cigana** que ocupa leitos de cheia;
- A criação de uma **bolsa de voluntários para iniciativas/ações ambientais**;
- A promoção da **Rota do Rio Nabão** até Porto de Cavaleiros (biodiversidade - morcegos);
- O estabelecimento de parcerias com **Quintas pedagógicas** (agricultura biológica) e o desenvolvimento de atividades em conjunto com as Escolas do concelho;
- A sensibilização face à importância da qualidade da água da Barragem de Castelo de Bode.

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

6.1 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E URBANISMO

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

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

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

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

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

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

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

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

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

A partir de orientações sobre formas de integração das opções de adaptação no conteúdo material e documental de cada plano, procura-se ainda contribuir para que a adaptação às alterações climáticas seja

regularmente considerada nos processos de elaboração, alteração e revisão dos planos territoriais de âmbito municipal.

A efetiva integração das opções de adaptação no ordenamento do território municipal exigirá que, no âmbito da alteração ou revisão dos planos, sejam realizadas avaliações aprofundadas das vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), nomeadamente no que concerne à sua incidência espacial. Deverão ainda ser ponderadas soluções alternativas de concretização de cada opção de adaptação a nível espacial, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento do município.

6.2 CARATERIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE ÂMBITO MUNICIPAL

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

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

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

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

No passo 5 da metodologia ADAM foram identificados e caracterizados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal em Tomar. Os resultados assinalam que em 2016 o município está abrangido por 15 planos territoriais de âmbito municipal, que incluem:

- Plano Diretor Municipal (em revisão);
- 14 Planos de Pormenor (12 em vigor e 2 em revisão).

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

Designação	Situação	Última atualização	Área de incidência	Referências
Plano Diretor Municipal de Tomar	Em revisão (fase de desenvolvimento)	10/08/1994	Município de Tomar	Corresponde à 1ª publicação do PDM
Plano de Pormenor do Bairro 1º de maio	Em vigor	25/08/1992	Bairro 1.º de maio	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Zona Norte do Bairro 1º de maio	Em vigor	25/08/1992	Bairro 1.º de maio	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Parte Norte da Célula HB6	Em vigor	04/05/1994	Rua de Santo António e Rua Timóteo Verdier	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Estrada da Serra	Em vigor	07/10/2008	Estrada da Serra	Corresponde à 2ª Alteração do PP
Plano de Pormenor da Choromela	Em vigor	20/10/1999	Choromela	Corresponde à 2ª Alteração do PP
Plano de Pormenor da Alameda de 1 de março e Rua João dos Santos Simões	Em vigor	19/01/2001	Alameda de 1 de março e Rua João dos Santos Simões	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Rua de Coimbra	Em vigor	26/05/2000	Rua de Coimbra	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Zona entre a Rua de Lopo Dias de Sousa e a Rua de Coimbra	Em vigor	03/03/1999	Rua de Lopo Dias de Sousa e a Rua de Coimbra	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da Área Turística de Vila Nova - Serra	Em vigor	29/06/2011	Vila Nova - Serra	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor da ACESSADAS	Em vigor	14/04/2011	ACESSADAS	Corresponde à 1ª Retificação do PP
Plano de Pormenor do Flecheiro e Mercado	Em revisão (fase de desenvolvimento)	04/02/2008	Flecheiro e Mercado	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor do Parque Desportivo ao Açude da Pedra	Em vigor	14/04/2012	Açude de Pedra	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor de Pegões - Empreendimento Turístico e Campo de Golfe	Em vigor	22/06/2011	Pegões	Corresponde à 1ª publicação do PP
Plano de Pormenor do Projeto Global de Conservação e Recuperação do Centro Histórico de Tomar	Em revisão (fase de desenvolvimento)	29/05/2004	Centro Histórico de Tomar	Corresponde à 1ª Alteração do PP

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

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNA);

- Plano Rodoviário Nacional (PNR);
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo (PROFR);
- Plano de Ordenamento da Albufeira de Castelo de Bode (POACB);
- Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo (PBH do Tejo).

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

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

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

ID	Opções de adaptação	Formas de integração	Notas de implementação
4	Reforçar a estrutura verde do município	Prever as correspondentes categorias de espaços nas plantas de ordenamento e de condicionantes.	Já previsto no Plano Diretor Municipal em revisão, com fase de aprovação pelas entidades competentes.
		Prever no Relatório como opção estratégica	Na situação de ser superiormente entendida como opção estratégica, deve ser tida em conta no Plano de Financiamento.
		Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência	Caso contrário deve-se considerar como Medida de Gestão.
		Prever no Programa de Execução como intervenção do município	Em estudo
5	Criação de projeto alusivo a "Hortas Urbanas"	Prever investimento no Plano de Financiamento	Em estudo
		Prever no Relatório como opção estratégica	
9	Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios	Prever no Programa de Execução como intervenção do município	
		Prever no Relatório como opção estratégica	
		Prever no regulamento índices compatíveis com o Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI).	
10	Elaboração de Plano de Gestão Hídrico do Rio Nabão	Prever no Relatório como opção estratégica	Na situação de ser superiormente entendida como opção estratégica, deve ser tida em conta no Programa de Execução.
		Prever no Programa de Execução como intervenção do município	Caso contrário deve-se considerar como Medida de Gestão.
11	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética	Prever no Relatório como opção estratégica	
		Prever no Programa de Execução como intervenção do município	

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

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

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

IGT	Fase / Processo	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> 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/ 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 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** Plano de Urbanização; **PP** Plano de Pormenor

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

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

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

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

No que respeita às perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação, considera-se que, uma vez que os planos territoriais de âmbito municipal em elaboração (PDM em fase final de revisão) encontram-se em diferentes fases do procedimento, a transposição das opções de adaptação para os mesmos é variável. Não obstante, refira-se que algumas peças que constituem e acompanham os referidos planos preveem já opções de adaptação, nomeadamente quer ao nível do relatório do plano e do relatório ambiental no âmbito da Avaliação Ambiental Estratégica, quer ao nível das opções consubstanciadas nas propostas/estudo prévio.

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 município, e constituindo referência para a elaboração dos Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, seria por natureza a primeira prioridade.

Porém, atendendo ao resultado da primeira reflexão, considera-se que será mais relevante transpor gradualmente as opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal à medida que os mesmos vão tramitando (eventualmente priorizando os mesmos quando as circunstâncias de facto assim o exigirem ou caso o executivo camarário o determine). Não obstante, refira-se ainda que algumas das opções de adaptação têm igualmente enquadramento em legislação vigente, pelo que se encontram desde já salvaguardadas várias das preocupações no que respeita às alterações climáticas.

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.º 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.

Quanto a principais obstáculos e dificuldades que se perspetivam nos processos de elaboração, alteração, revisão, implementação e monitorização/avaliação resultantes da transposição das opções de adaptação, a sua eventualidade estará provavelmente relacionada com a diversidade de intervenientes neste processo, a articulação entre as opções do plano e os múltiplos interesses e valores a defender (nomeadamente os provenientes de outros IGT) e as dificuldades orçamentais para a concretização das opções de adaptação a transpor.

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.

6. Integração das opções de adaptação nos IGT

7. IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

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

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

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

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

7. Implementação e acompanhamento

Tabela 16 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de Tomar.

ID- Opções de adaptação	Previsão de Elaboração/Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização/Revisão
1	Formação contínua e atualização dos técnicos nas questões das alterações climáticas	Todos os setores identificados no município	P	Formação contínua, sempre que oportuno
2	Potenciar a ação do CMIA em termos de sensibilização dos municípios para as alterações climáticas	MT - Setor de Educação/Sensibilização Ambiental	P	Revisão contínua
3	Criação e manutenção de uma base de dados dos eventos/impactos climáticos extremos do município	Todos os setores identificados no município	P	Atualização contínua
4	Elaborar um programa de Educação Ambiental subordinado às alterações climáticas	Todos os setores identificados no município	M	Atualização contínua
5	Plano de Gestão para o uso eficiente da água	Todos os setores identificados no município	G	Revisão a cada 5 anos
6	Reforçar a estrutura verde do município	Todos os setores identificados no município	G	Revisão a cada 5 anos
7	Elaboração de um Plano de Eficiência Energética	Todos os setores identificados no município	G	Revisão a cada 5 anos
8	Criação do projeto alusivo a "Hortas Urbanas"	Todos os setores identificados no município	M	Revisão a cada 5 anos
9	Redimensionamento da rede de escoamento pluvial	Todos os setores identificados no município	G	Revisão a cada 5 anos
10	Elaboração de Planos de Gestão dos Açudes do Rio Nabão	Todos os setores identificados no município e outras Entidades intervenientes	G	Revisão a cada 5 anos

7. Implementação e acompanhamento

ID- Opções de adaptação	Previsão de Elaboração/Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização/Revisão
11 Plano Municipal de Ondas de Calor	Até 2020	Todos os setores identificados no município e outras Entidades intervenientes	G	Revisão a cada 5 anos
12 Plano Municipal da Contingência para a Seca	Até 2030	Todos os setores identificados no município e outras Entidades intervenientes	G	Revisão a cada 5 anos
13 Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios	Até 2030	Todos os setores identificados no município e outras Entidades intervenientes	M/G	Revisão a cada 5 anos

7.1 CONSELHO LOCAL DE ACOMPANHAMENTO

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

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

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

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

- Município de Tomar;
- Juntas e Uniões de Freguesia;
- APA-ARH (Tejo);
- Outras entidades da Administração regional (Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo, ICNF (Mata dos Sete Montes), Médio Tejo 21 - Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior Sul, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, etc.);
- Proteção Civil (CDOS Santarém);
- GNR;
- Bombeiros;
- Agentes económicos (produtores de vinho e azeite, espécies cinegéticas, etc.);
- Associações empresariais e socioprofissionais (Associação de Produtores Florestais dos Templários, Associação de Apicultores do Centro de Portugal);
- Organizações da sociedade civil (Associações culturais e recreativas, Santa Casa da Misericórdia, IPSS, Universidade Sénior, etc.);
- Agrupamentos de escolas;
- Instituto Politécnico de Tomar.

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

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

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

7. Implementação e acompanhamento

8. GLOSSÁRIO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. ANEXOS

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

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Referências Bibliográficas

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

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

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

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

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

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

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

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ANEXOS

MUNICÍPIO



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
ANEXO I: Equipas Técnicas da Câmara Municipal de Tomar e do Projeto ClimAdaPT.Local.....	5
ANEXO II: Mapeamento de Atores-Chave.....	7
ANEXO III: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L).....	11
ANEXO IV: Principais Alterações Climáticas Projetadas para o Município de Tomar.....	13
ANEXO V: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial	17
V.1 Impacto Potencial no Conforto Térmico do Parque Residencial de Tomar	17
V.2 Capacidade Adaptativa no Conforto Térmico do Parque Residencial de Tomar	21
V.3 Índice de Vulnerabilidade Climática Atual e Futura Relativo ao Conforto Térmico do Parque Residencial Edificado de Tomar	23
ANEXO VI: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave	25
VI.1 Resumo Metodológico e Objetivos do <i>Workshop</i>	25
VI.2 Construção de uma Visão Partilhada de Futuro	26
VI.3 Inquérito por Questionário aos Atores-Chave Locais.....	27
VI.4 Lista de Participantes no <i>Workshop</i>	29
ANEXO VII: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT de Âmbito Municipal.....	33

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

- **Equipa Técnica da CMT:**

Cátia Pouseiro [Divisão de Proteção Civil]

Ana Valada [Serviços Municipalizados de Água e Saneamento]

Marta Batista [Divisão de Gestão do Território]

- **Acompanhamento:**

Carlos Gonçalves [Divisão de Proteção Civil]

Francisco Marques [Serviços Municipalizados de Água e Saneamento]

- **Contributos:**

Divisão de Proteção Civil

Ana Paula Andrade

Carlos Duque

Carolina Vasco

Maria João Cristóvão

Maria Margarida Oliveira

Departamento de Gestão do Território

Filipa Cartaxo

Pedro Silva

Susana Pereira

Gabinete de Comunicação

Nuno Garcia Lopes

Departamento de Obras Municipais

António Guerreiro

Margarida Fernandes

Unidade de Intervenção Social e Educação

Sónia Bastos

Cidália Guia

Gabinete da Economia Local Sustentável

Sónia Antunes

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

FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

ICS – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

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

UA – Universidade de Aveiro

ICETA/CIBIO – Universidade dos Açores

ANEXO II: MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

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

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

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

Tabela 1 – Grelha de mapeamento de atores-chave.

GRUPO	ACTORES-CHAVE
Administração central, regional, local / Serviços públicos	Águas de Lisboa e Vale do Tejo
	APA - ARH Tejo
	CCDR Lisboa e Vale do Tejo
	CCDR Centro
	Centro de Ciência Viva Constância
	ACES Médio Tejo - Unidade de Saúde Pública de Tomar
	Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT)
	DRAPLVT
	ICNF- Mata Nacional dos Sete Montes
	Médio Tejo 21 - Agencia Regional de energia e ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior Sul
	Comando Distrital de Operações de Socorro de Santarém
	Resitejo - Associação de Gestão e Tratamento dos Lixos do Médio Tejo
	GNR
	SMAS Diretor Delegado
	União de Freguesias de Além da Ribeira e Pedreira
	Junta de Freguesia da Asseiceira
	Junta de Freguesia de Carregueiros

	União de Freguesias de Casais e Alviobeira
	União de Freguesias de Madalena e Beselga
	Junta de Freguesia de Olalhas
	Junta de Freguesia de Paialvo
	Junta de Freguesia de São Pedro
	Junta de Freguesia da Sabacheira
	União de Freguesias de Serra e Junceira
	União de Freguesias de Tomar
	Presidente da Assembleia Municipal
	Câmara Municipal de Tomar - Vereador Gestão do Território
	Câmara Municipal de Tomar - Vereador Desporto, Educação, Acção Social, Juventude, Assuntos jurídicos e administrativos e gabinete médico veterinário
	Câmara Municipal de Tomar - Vereador Cemitérios, espaços verdes e economia local sustentável
	Câmara Municipal de Tomar - Vereador - sem pelouro
Agentes económicos	Altri
	ASCENDI
	Convento de Cristo
	EDP Responsável pela área distrital
	Empresário da Ilha do Lombo (Estalagem)
	Empresa OCTO sustainable lifestyle
	Eng.º Pedro Castro (Agricultura e Floresta)
	Fábrica de papel e cartolinas de papel reciclado - Prado Karton
	Produtor de azeite - Aroeira Grande Sag, Lda
	Produtor de Azeite - Ferreira Gomes & filhos Lda
	Produtor de azeite - Terra de Pó Lda
	Produtor de vinho - Casa Agrícola Solar dos Loendros
	Produtor de vinho - Adega Casal Martins
	Produtor de vinho - Adega Casal Martins
	Produtor de vinho - Encosta do Sobral Sociedade Agrícola, Lda.
	Produtor de vinho - Herdade dos Templários
	Produtor de vinho - Quinta Casal das Freiras
	Grupo de Teatro Fatias de Cá
	CEPPRT - Centro de Estudos e Protecção do Património da Região de Tomar
Perdicampo - Produção e comercialização de espécies cinegéticas - CaçaBrava	
Associações empresariais e socio-profissionais	Associação de Apicultores do Centro de Portugal
	Associação de produtores florestais dos Templários
	Ordem dos Arquitectos Região Sul
Organizações da sociedade civil	ACITOFEBA - Associação comercial e Industrial
	ADIRN - Associação para o desenvolvimento Integrado do Médio Tejo
	AJARN - Associação dos Jovens Agricultores do Ribatejo
	Associação Regional de Pesca Desportiva de Rio

	Agrupamento de Defesa Sanitária dos concelhos de Tomar, Vila Nova de Ourém e Ferreira do Zêzere
	Bombeiros Municipais de Tomar
	Caritas
	Liga dos Amigos dos Bombeiros de Tomar
	Quercus
	Santa Casa da Misericórdia de Tomar
	Sport Clube Operário - Cem Soldos
	Universidade Sénior
	Associação Cultural Desportiva de Beneficência dos Bombeiros de Tomar
	Centro de Assistência Social de Tomar
	Centro Social e Paroquial da Serra
	Lar de S. Mateus da Junceira
	Lar Raízes do Nabão Pedreira
	Associação Cultural Recreativa e Social de Venda Nova Centro de Dia
	Associação Cultura Desporto e Solidariedade Social do Paço da Comenda
	Associação de Apoio Social da Freguesia de S. Pedro
	Centro de Assistência Social de Olalhas
	Centro Social e Paroquial de Além da Ribeira
	Centro Social e Paroquial de Asseiceira
	Centro Social e Paroquial N. Senhora da Conceição de Paialvo
Instituições de Ensino	IPT - Instituto Politécnico de Tomar
	Agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria
	Agrupamento de Escolas Templários
Comunicação Social	Rádio Hertz
	Jornal O Templário
	Jornal Cidade de Tomar
Líderes locais	Vários

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

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

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

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

Tabela 2. Principais campos da ferramenta PIC-L.

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

ANEXO IV: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE TOMAR

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

Tabela 3. Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Tomar. 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	14,8	2,0	2,5	2,7	4,4
		2	13,5	1,4	1,4	1,8	3,5
	Inverno	1	8,1	1,5	2,2	2,1	3,5
		2	7,8	0,9	1,0	1,1	2,5
	Primavera	1	13,0	1,6	2,3	2,2	3,9
		2	11,9	1,2	1,2	1,6	3,0
	Verão	1	22,1	2,5	2,7	3,0	4,6
		2	19,9	1,9	1,8	2,5	4,6
	Outono	1	15,9	2,5	3,0	3,6	5,5
		2	14,3	1,6	1,6	2,1	3,8
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	21,9	2,3	2,9	3,1	4,9
		2	19,7	1,5	1,5	2,0	3,7
	Inverno	1	12,7	1,6	2,2	2,3	3,7
		2	13,0	0,8	1,1	1,1	2,3
	Primavera	1	18,8	1,9	2,7	2,6	4,5
		2	17,8	1,5	1,2	1,8	3,3
	Verão	1	30,5	3,0	3,3	3,5	5,3
		2	27,5	2,1	1,9	2,9	5,2
	Outono	1	21,9	2,7	3,3	4,0	6,1
		2	20,4	1,7	1,9	2,1	4,0
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	9,4	1,9	2,4	2,5	4,2
		2	8,2	1,3	1,4	1,8	3,4
	Inverno	1	4,3	1,4	2,1	1,9	3,4
		2	3,6	1,0	1,1	1,2	2,7
	Primavera	1	7,5	1,6	2,1	2,0	3,7
		2	6,4	1,0	1,2	1,6	2,9

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
	Verão	1	14,9	2,2	2,6	2,8	4,4
		2	13,4	1,7	1,7	2,2	4,2
	Outono	1	10,9	2,4	3,0	3,4	5,3
		2	9,4	1,5	1,6	2,1	3,9
Precipitação média (mm)	Anual	1	871	-132	-145	-214	-273
		2		-48	-12	-36	-26
	Inverno	1	361	-39	-24	-74	-95
		2		7	6	-8	51
	Primavera	1	208	-51	-54	-48	-63
		2		-49	-15	-27	-55
	Verão	1	50	-15	-24	-17	-24
		2		2	1	-5	-10
	Outono	1	251	-28	-44	-75	-91
		2		-7	-4	4	-12
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	21,0	2,3	2,9	3,1	4,9
		2	19,7	1,5	1,5	2,0	3,7
	Inverno	1	18,9	-1,0	-0,8	-0,7	-1,4
		2	21,1	0,0	-0,7	-0,1	-0,2
	Primavera	1	20,5	0,6	0,9	0,8	1,4
		2	22,8	-0,1	0,0	0,2	0,2
	Verão	1	22,2	0,3	0,3	0,4	0,5
		2	23,5	0,0	0,2	0,2	0,1
	Outono	1	18,2	-0,6	-0,7	-1,1	-1,3
		2	20,1	-0,8	-0,5	-0,6	-0,5
Nº médio de dias de verão	Anual	1	114	28	37	36	60
		2	89	24	23	34	57
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1	21	24	31	25	52
		2	7	10	9	15	34
Nº total de ondas de calor	Anual	1	36	88	65	114	124
		2	47	69	46	92	112
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1	8,4	0,9	0,8	1,5	1,7
		2	8,0	0,4	-1,0	0,7	1,6
Nº médio de noites tropicais	Anual	1	4,5	11,4	12,8	18,8	47,9
		2	1,2	3,8	6,1	3,2	21,4
Nº médio de dias de geada	Anual	1	7,4	-5,5	-6,6	-5,9	-7,1
		2	17,3	-6,2	-8,4	-9,1	-15,4
Nº médio de dias de chuva	Anual	1	94,0	-12,6	-15,1	-19,8	-30,2
		2	100,8	-9,6	-9,2	-8,4	-14,2
	Inverno	1	34,2	-3,1	-0,6	-4,2	-8,6
		2	36,7	-0,8	-1,3	-1,3	0,1
	Primavera	1	26,2	-3,1	-5,1	-4,6	-7,1
		2	31,5	-5,6	-5,1	-3,0	-7,7
	Verão	1	7,9	-3,1	-4,1	-3,6	-4,8
		2	6,6	0,1	-1,2	-0,8	-1,9
	Outono	1	25,7	-4,2	-5,2	-7,5	-9,6
		2	26,0	-3,3	-1,6	-3,2	-4,7
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1	15,4	-3,1	-4,2	-4,2	-6,1
		2	25,7	-2,5	-2,5	-2,7	-3,2

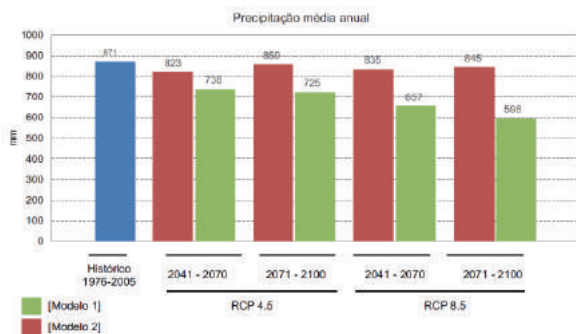
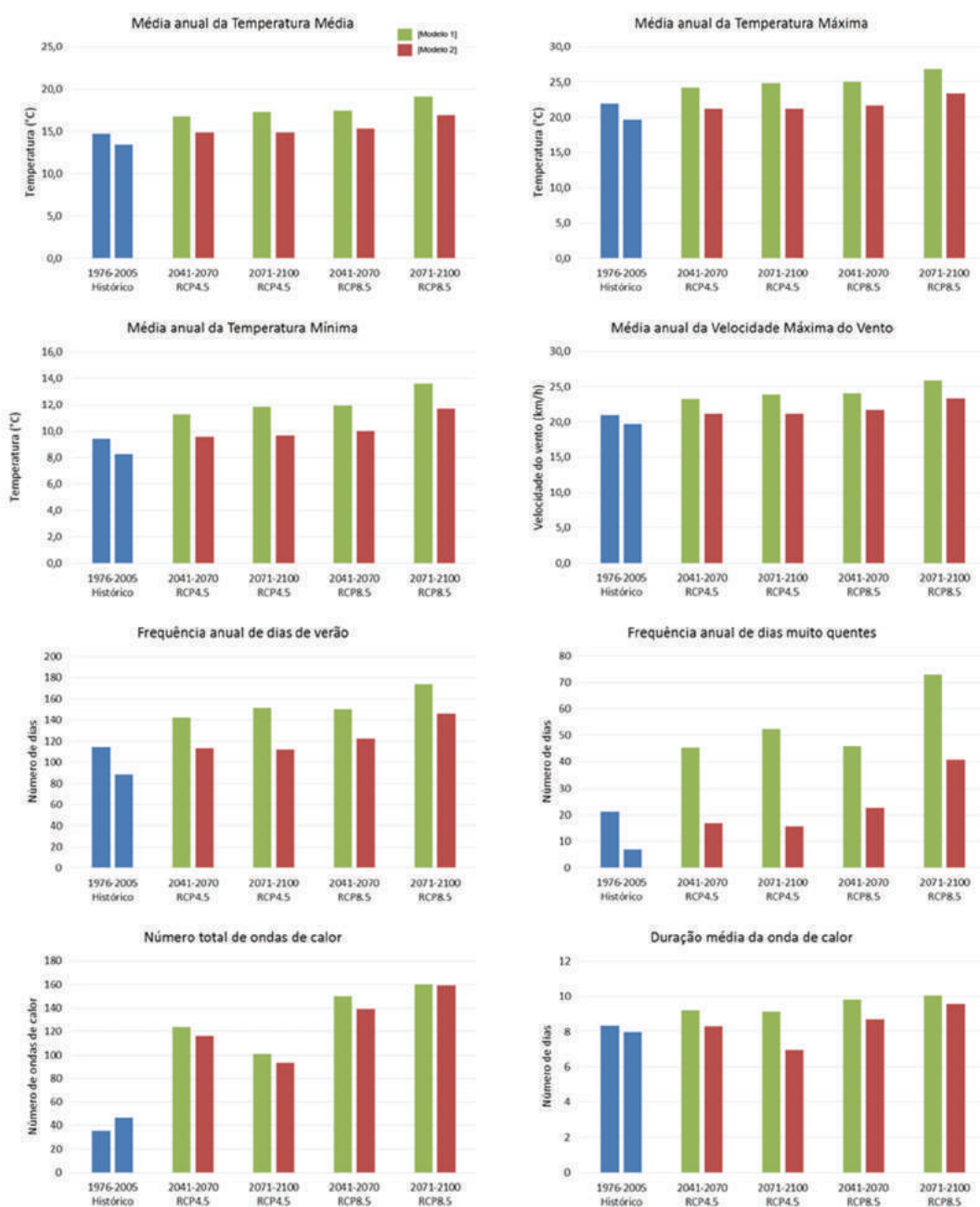


Figura 1 – Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



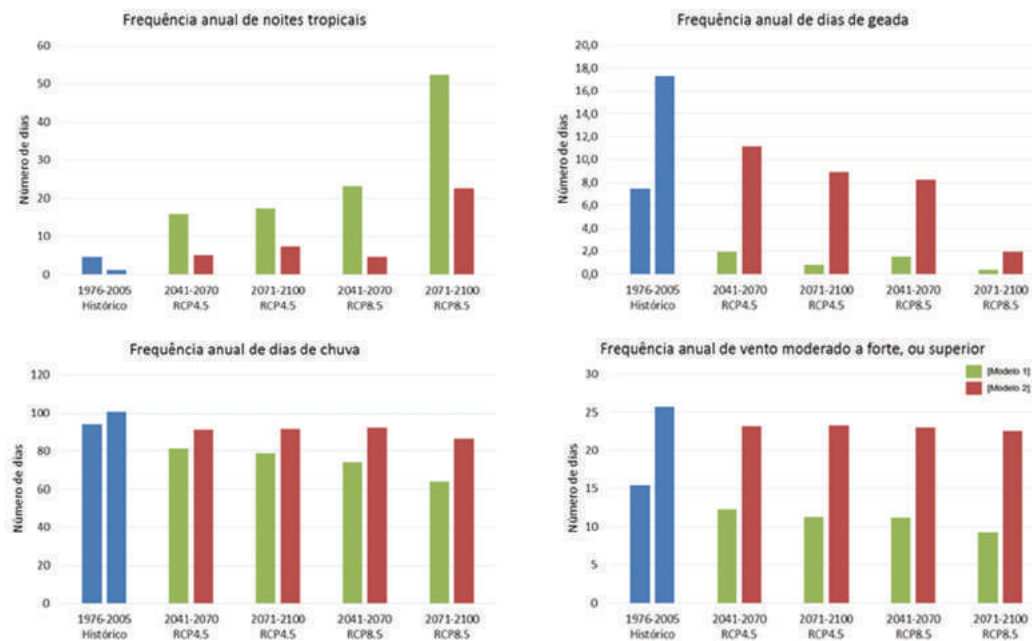


Figura 2 – Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de Tomar. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

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

O anexo V é subdividido em três subcapítulos. O primeiro explicita a metodologia adotada para calcular o impacto potencial do clima atual e futuro no conforto térmico do parque residencial de Tomar, 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 Tomar.

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

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

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

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

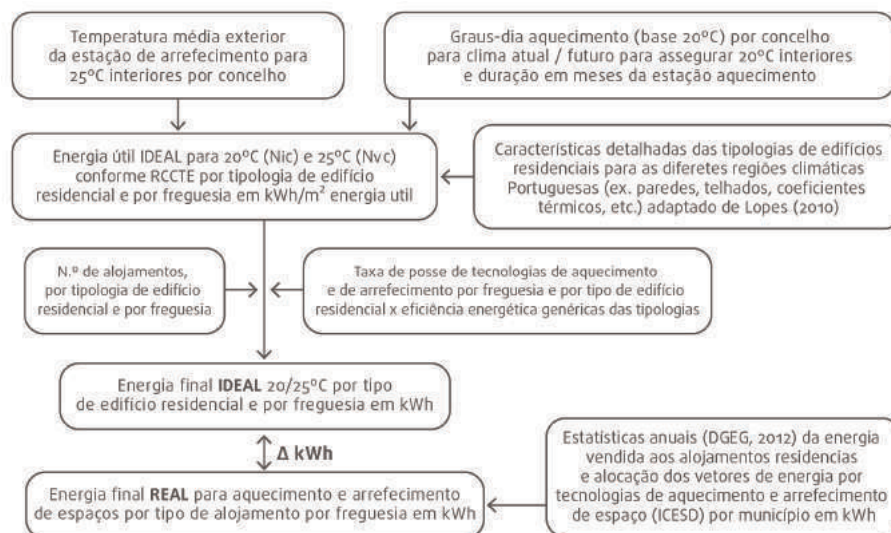


Figura 3 – Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

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

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

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

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I ₂
	Verão	V ₃

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

	Clima Atual	Cenário Futuro
Origem de Dados	RCCTE 2006	Calculado com base no modelo 1: SMHI-RCA4_MOHC-HadGEM2 (RCP 8.5)
Duração da estação de aquecimento	6,0 meses	6,0 meses
Graus-dia de aquecimento	1650	1262
Temperatura média na estação de arrefecimento	22,0°C	25,2°C

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

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

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

Edifícios <1919	1919-1945		1945-1960		1960-1980		1980-2000		> 2000	
	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio
727	1083	0	2306	0	3913	490	3745	740	1833	345

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

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

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	95%	16%

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

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

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

Tabela 7 – Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município de Tomar 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	0,062	0,001
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual	0,846	0,006
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro	0,618	0,008

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

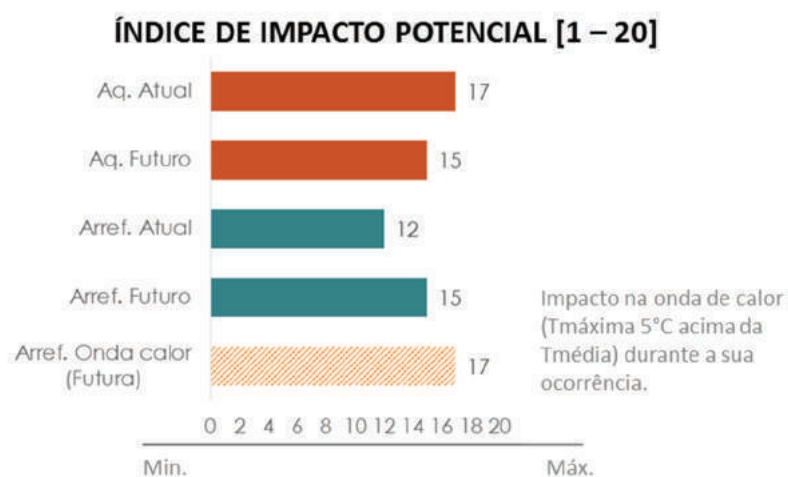


Figura 4 – Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de Tomar nas diferentes situações analisadas.

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

³ Tonelada equivalente de petróleo

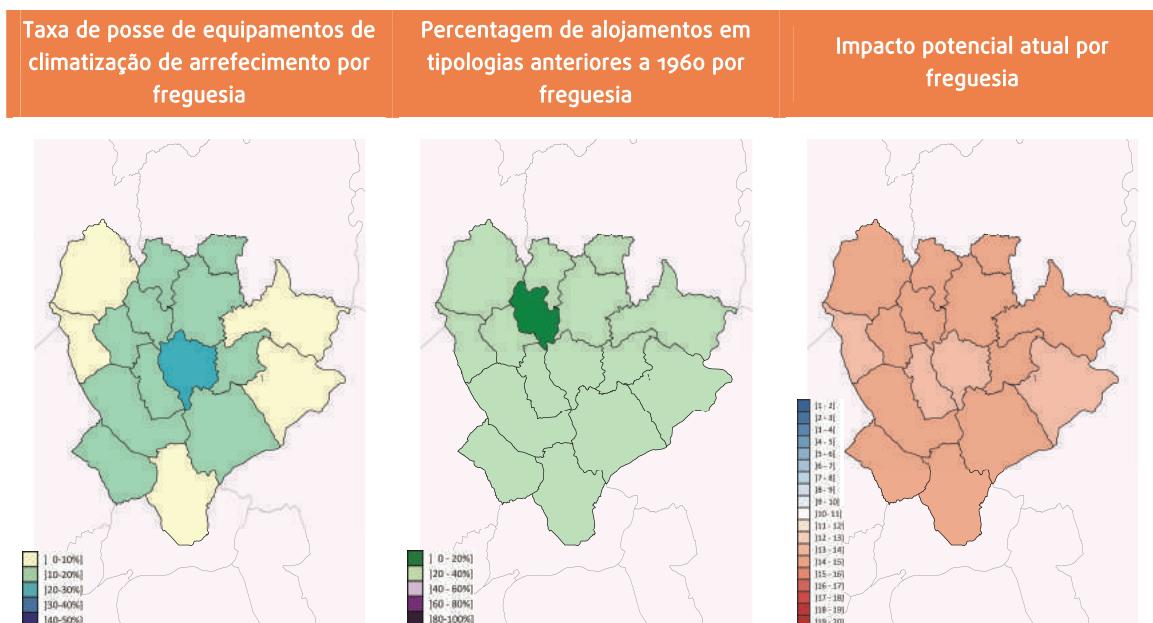


Figura 5 – Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de Tomar, desagregado por freguesia.

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 TOMAR

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

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

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

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

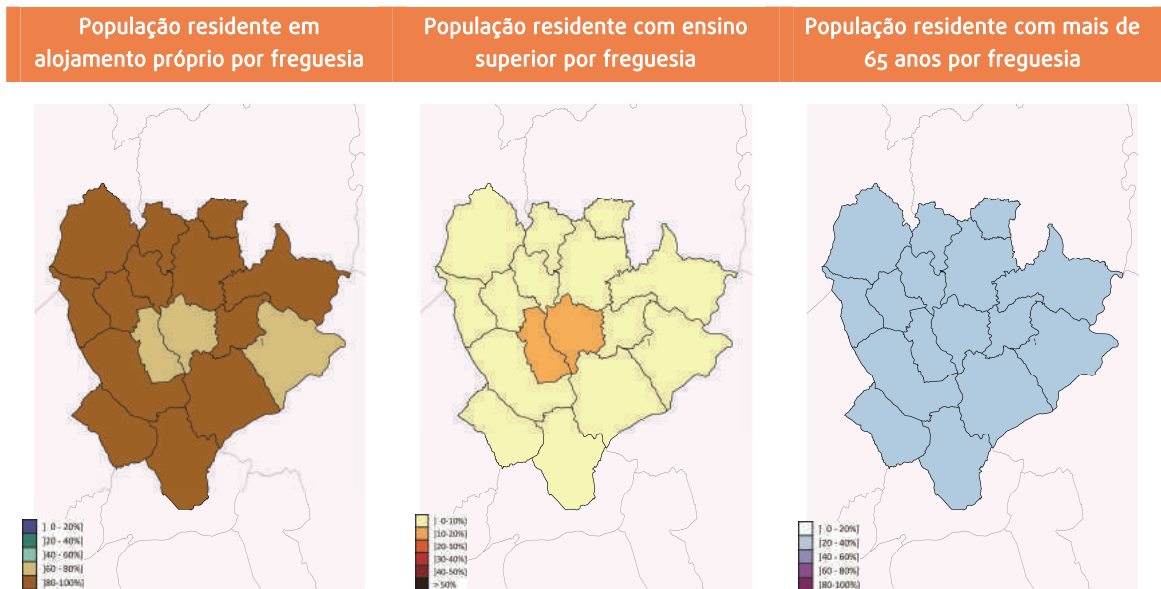


Figura 6 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de Tomar, desagregado por freguesia.

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

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

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

Freguesias (2011)	População residente com menos de 4 anos de idade	População residente com mais de 65 anos de idade	Ganho médio mensal	Alojamento próprio	População residente com ensino superior completo	Taxa de desemprego	Capacidade Adaptativa
Ponderador	(0,5)	(0,5)	(1)	(0,25)	(0,75)	(1)	-
Alviobeira	3	3	2	4	1	4	11
Asseiceira	4	3	2	4	2	3	11
Beselga	4	3	2	5	2	4	12
Carregueiros	3	4	2	4	2	3	11

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)	-
Casais	4	4	2	4	2	3	12
Junceira	3	3	2	4	2	4	12
Madalena	4	4	2	4	2	3	12
Olalhas	4	3	2	4	1	3	10
Paialvo	4	3	2	4	2	4	12
Pedreira	4	3	2	4	2	4	12
Santa Maria dos Olivais	4	4	2	3	3	3	12
Tomar (São João Baptista)	3	4	2	2	3	3	11
São Pedro de Tomar	3	4	2	4	2	3	11
Sabacheira	4	3	2	5	1	4	12
Serra	4	3	2	5	2	3	11
Além da Ribeira	4	3	2	4	2	4	12

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

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

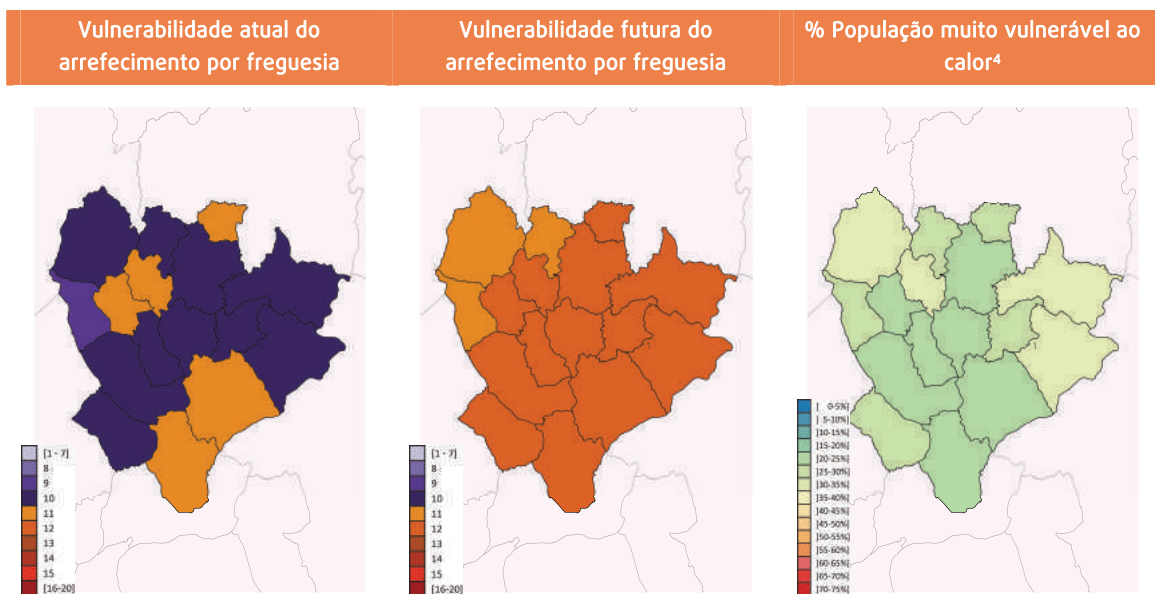


Figura 7 – Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de Tomar, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴.

Tabela 9 – População residente e muito vulnerável ao calor no município de Tomar.

População Residente (INE,2011):	40 677
População muito vulnerável ao calor ⁴	10 294

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

ANEXO VI: PRINCIPAIS RESULTADOS DO ENVOLVIMENTO DE ATORES-CHAVE

Este anexo apresenta os principais resultados do *workshop* de envolvimento de atores-chave, realizado no âmbito da EMAAC de Tomar, que teve lugar na Câmara Municipal, em Tomar, no dia 10 de fevereiro 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 Tomar. Neste evento participaram 52 pessoas, conforme lista no final do presente anexo.

O objetivo do *workshop* consistiu em contribuir para os conteúdos, opções e prioridades de intervenção da EMAAC de Tomar, 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.

VI.1 RESUMO METODOLÓGICO E OBJETIVOS DO *WORKSHOP*

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

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 com objetivo obter uma caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas, bem como sobre o projeto ClimAdaPT.Local.

VI.2 CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO PARTILHADA DE FUTURO

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

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

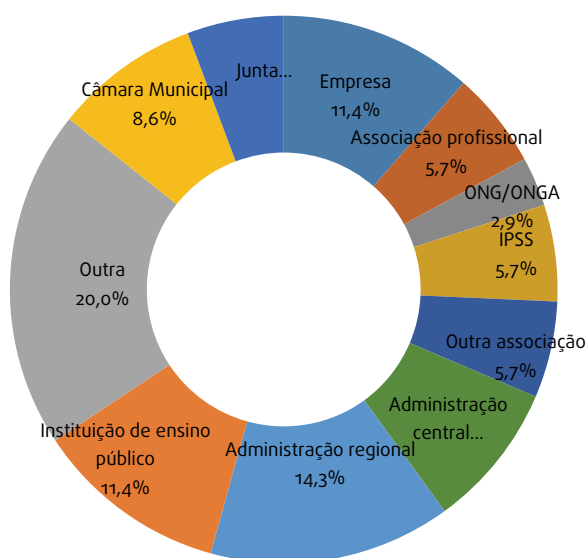
Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
Economia Verde	•••	<ul style="list-style-type: none"> • Apostar no turismo – o turismo de natureza e o turismo patrimonial devem ser explorados • Mais indústrias criativas, que tragam valor acrescentado • Apoiar uma produção agrícola biológica de qualidade e sustentável • Aumentar o pasto melífero, para fomentar a apicultura
Identidade Territorial (Paisagem + Produtos)	•••	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma marca regional, para gerar empregos e desenvolver negócios • Voltar a ter uma praia fluvial no Sobreirinho, com hortas cultivadas à volta e com rotas locais bem definidas • Requalificar o rio Nabão • Cuidar da Mata dos 7 Nomes (envolvente do Convento de Cristo) • Criar âncoras para a fixação de turistas que não passem apenas pelo Convento de Cristo • Criar estratégia forte que fixe turistas durante alguns dias • Promover Tomar junto dos agentes turísticos • Tornar a Festa dos Tabuleiros património nacional • Estabelecer um Roteiro de Património Histórico (Templários, Judiaria, Ordem de Cristo) com outros concelhos
Governança	••	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar a comunicação entre os municípios da região • Melhorar a qualidade de vida para tentar repovoar o concelho
Recursos Naturais	••	<ul style="list-style-type: none"> • A água é o 'petróleo' da região e é preciso preservar a sua qualidade e compensar quem a conserva

Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
		<ul style="list-style-type: none"> • Reflorestar com árvores autóctones, como as oliveiras
Sensibilização	•	<ul style="list-style-type: none"> • Pensar global e agir local
Monitorização	•	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenção, monitorização e fiscalização efetiva

VI.3 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ATORES-CHAVE LOCAIS

Como referido anteriormente, no final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como principais objetivos a caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas e sobre o projeto ClimAdaPT.Local. Apresentam-se de seguida alguns dos resultados do inquérito com base nas respostas de 35 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

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



N=35

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

A figura 9 reflete os sectores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC) 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 EN AAC 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.

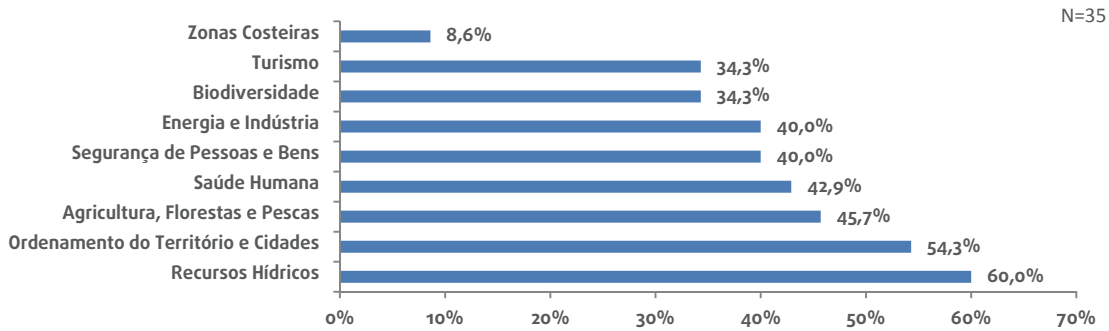


Figura 9 - Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas.

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

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

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

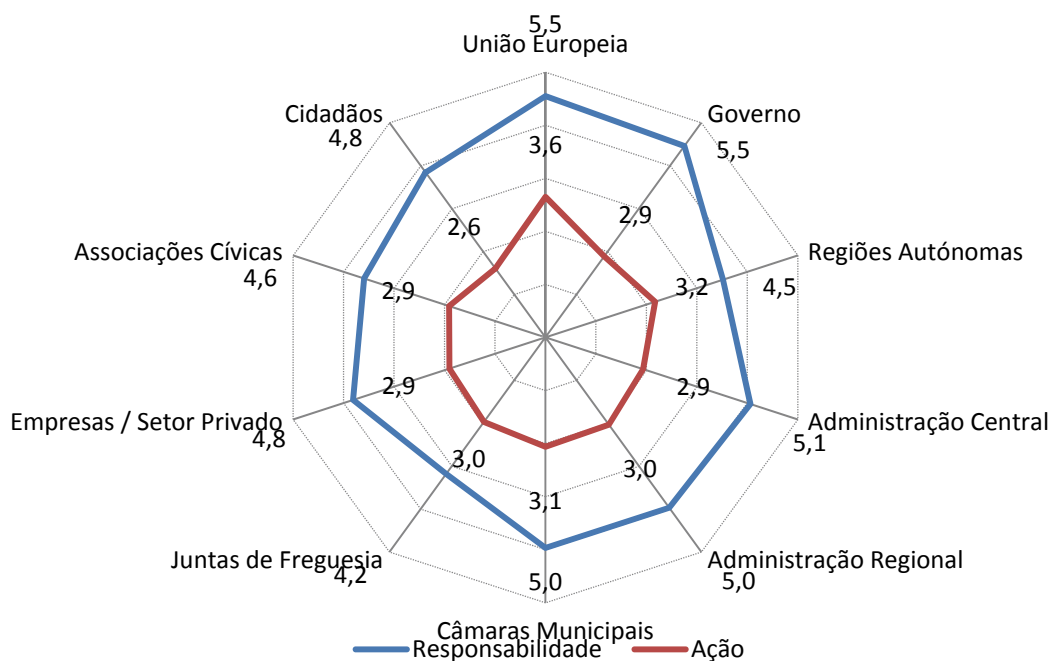


Figura 10 - Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 35 respostas).

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

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

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

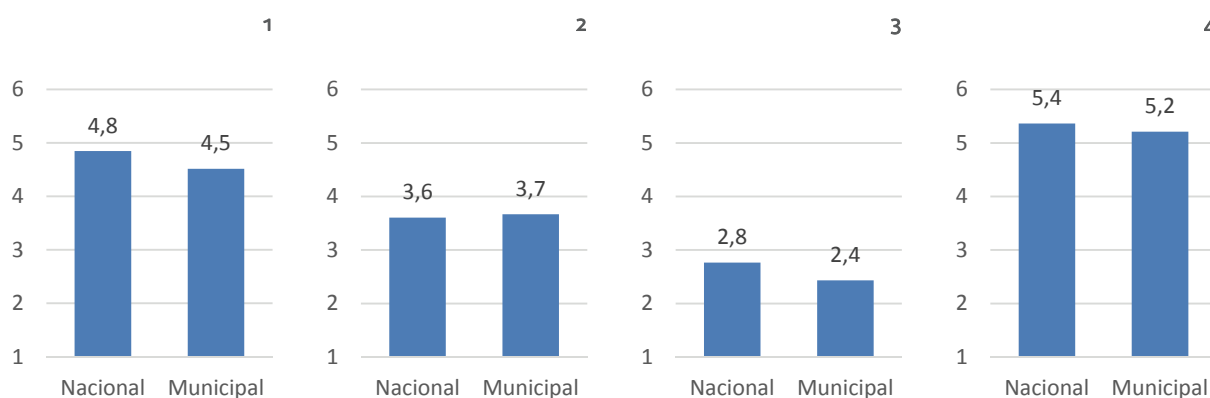


Figura 11 - Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=35).

VI.4 LISTA DE PARTICIPANTES NO *WORKSHOP*

Tabela 11 – Lista de participantes no *workshop* realizado a 10 de fevereiro de 2016.

Nome	Entidade
Alexandrina Pipa	Quercus
Amélia Casanova	Convento de Cristo
Américo Pereira	União de Freguesias de Serra e Junceira
Ana Dias	Agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria
Ana Isabel Góis	Prado Karton
Ana Martim	Agrupamento de Escolas Templários
Ana Paula Andrade	Câmara Municipal de Tomar
Ana Paula Correia	Universidade Sénior
Ana Paula Remédios	CIMT - Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo

ANEXO VI: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Nome	Entidade
Ana Veneza	CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Centro
Anca Martins	Adega Casal Martins
Augusto Azinheira	SMAS
António Graça	Junta de Freguesia de Sabacheira
António Guerreiro	Câmara Municipal de Tomar
Arlindo Nunes	União de Freguesias de Madalena e Beselga
Basílio Jorge Martins	Águas de Lisboa e Vale do Tejo
Carlos Carrão	Resitejo
Carlos Gonçalves	Bombeiros Municipais de Tomar
Carlos Ribeiro	Agrupamento de Escolas Templários
Carolina Vasco	Câmara Municipal de Tomar
Cláudia Pinto	Resitejo
Elsa Duarte	ACES Médio Tejo
Fernando Caetano	Câmara Municipal de Tomar
Filipa Cartaxo	Câmara Municipal de Tomar
Francisco Manuel Cesário Marques	SMAS
Inês Silva	Médio Tejo 21
Jorge Mascarenhas	IPT – Instituto Politécnico de Tomar
José Guilherme	Comando Distrital de Operações de Socorro de Santarém
José Henriques Mendes	Lar Raízes do Nabão Pedreira
Leonor Atalaia	Sport Clube Operários – Cem Soldos
Leonor Cintra Gomes	CCDRLVT - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
Luís Filipe Sousa	DRAP
Luís Santos	IPT – Instituto Politécnico de Tomar
Lurdes Ferromau	Junta de Freguesia de São Pedro
Maria de Lurdes Belgas da Costa	IPT – Instituto Politécnico de Tomar
Maria João Cristóvão	Câmara Municipal de Tomar
Maria João Henriques	Câmara Municipal de Tomar
Marta Baptista	Câmara Municipal de Tomar
Mónica Martins	Médio Tejo 21
Orlando Mestre	Câmara Municipal de Tomar
Paula Costa	Herdade dos Templários
Paulo Diogo	Câmara Municipal de Tomar
Paulo Pires Azeitona	Associação Regional de Pesca Desportiva de Rio
Pedro Campos	GNR
Pedro Castro	Agrupamento de Defesa Sanitária dos Concelhos de Tomar, Vila Nova de Ourém e Ferreira do Zêzere

Nome	Entidade
Ricardo Marques	Associação de Apicultores do Centro de Portugal
Rui Lopes	Lar de S. Mateus da Junceira
Susana Gonçalves	ACES Médio Tejo
Telmo Farinha	Câmara Municipal de Tomar
Teresa Ramos	Cáritas
Vasco Oliveira	ICNF
Vítor Tarana	Bombeiros Municipais de Tomar

ANEXO VII: ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

DESIGNAÇÃO		PDM – Plano Diretor Municipal de Tomar	
Recomendação	Elemento Abrangido	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none"> Prever as correspondentes categorias de espaços verdes nas plantas de ordenamento e de condicionantes Prever no Relatório como opção estratégica Estabelecer no Regulamento o regime específico dos espaços verdes e os parâmetros urbanísticos de referência Prever no Programa de Execução como intervenção do Município Prever o investimento necessário à criação de mais espaços verdes Prever no Relatório como opção estratégica Prever no Programa de Execução como intervenção do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Planta de Ordenamento Relatório Regulamento Programa de Execução Plano de Financiamento Relatório Programa de Execução 	<ul style="list-style-type: none"> Reforçar a estrutura verde do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Precipitação excessiva/Inundações; Ondas de Calor; Ventos fortes. Exposição; Relevo; Rede hidrográfica. Todos os setores identificados no Município; população em geral. Município de Tomar. Todo o território concelhio.
<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório como opção estratégica Prever no Programa de Execução como intervenção do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório Programa de Execução 	<ul style="list-style-type: none"> Criação de projeto alusivo a "Hortas Urbanas" 	<ul style="list-style-type: none"> Precipitação excessiva/Inundações; Ondas de Calor; Ventos Fortes. Relevo/geomorfologia; Rede Hidrográfica. Sector agrícola; ecologia. População em geral. Técnicos municipais; municípes; Ministério da Agricultura.

ANEXO VII: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT de Âmbito Municipal

				<ul style="list-style-type: none"> Área destinada à implementação de hortas urbanas.
<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica Prever no Regulamento índices compatíveis com PMDFCI. 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor. Exposição; relevo; rede hidrográfica; Insularidade; Interioridade. Sector florestal; hídrico; agrícola; economia local. População em geral, produtores agropecuários e agroflorestais. Município de Tomar, entidades de Proteção Civil. Aglomerados urbanos; área florestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Precipitação excessiva/Inundações; Precipitação excessiva/Cheias. Rede hidrográfica; Relevo. Sector hídrico; agrícola; turismo. Município de Tomar, entidades de Proteção Civil. Leitos de cheia; aglomerados urbanos.
	<ul style="list-style-type: none"> Regulamento 			
<ul style="list-style-type: none"> Prever no relatório como opção estratégica Prever no programa de execução como intervenção do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de Plano de Gestão dos Açudes do Rio Nabão 	<ul style="list-style-type: none"> Precipitação excessiva/Inundações; Precipitação excessiva/Cheias. Rede hidrográfica; Relevo. Sector hídrico; agrícola; turismo. Município de Tomar, entidades de Proteção Civil. Leitos de cheia; aglomerados urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> Precipitação excessiva/Inundações; Precipitação excessiva/Cheias. Rede hidrográfica; Relevo. Sector hídrico; agrícola; turismo. Município de Tomar, entidades de Proteção Civil. Leitos de cheia; aglomerados urbanos.
	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Execução 			
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer a eficiência energética como opção estratégica. Prever no programa de execução como intervenção do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de um Plano de Eficiência Energética 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas Elevadas/ Ondas de Calor. Insularidade; Exposição. Sector energético. Município de Tomar. Todo o território concelhio. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas Elevadas/ Ondas de Calor. Insularidade; Exposição. Sector energético. Município de Tomar. Todo o território concelhio.
	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Execução 			

	IGT	Opção de Adaptação Associada
Interações	<ul style="list-style-type: none"> PDM – Plano Diretor Municipal de Tomar 	<ul style="list-style-type: none"> Reforçar a estrutura verde do Município Criação de projeto alusivo a "Hortas Urbanas" Reforço do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios Elaboração de Plano de Gestão dos Açudes do Rio Nabão Elaboração de um Plano de Eficiência Energética

Aspetos Críticos	<ul style="list-style-type: none"> A revisão do PDM está em conclusão, pelo que só em fase de alteração ou revisão será possível proceder à transposição das alterações que resultem de opções de adaptação. Diversidade de intervenientes. Dificuldades orçamentais.
------------------	--

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

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

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

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

MUNICÍPIO

