

ESTRATÉGIA MUNICIPAL

ADAPTAÇÃO Alterações Climáticas

Município de Ílhavo



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Câmara Municipal de Ílhavo



ESTRATÉGIA MUNICIPAL

ADAPTAÇÃO

Alterações Climáticas

Município de Ílhavo





PREFÁCIO

Um Novo Olhar para o Futuro...

É hoje sobejamente reconhecido que as Alterações Climáticas são uma realidade com que teremos de contar nos próximos anos, tais as evidências que a própria Natureza nos faz questão de trazer a um ritmo impressionante, abandonando-se em definitivo aquela ideia de que estaríamos a falar de algo que raiava a ficção científica. Mais do que isso, passaram a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que hoje teremos mesmo de (saber) enfrentar.

Mas se por um lado assumimos como nosso este receio generalizado de contarmos com algo que sabemos vai ou melhor está a alterar o desenho do território, por outro a ambição de aprender a lidar com esta nova problemática é um sentimento diametralmente oposto, tornando este exercício de Adaptação muito mais ambicioso. Como tal, fazer parte do conjunto de Municípios Nacionais – 26 – que encabeçaram este árduo trabalho de elencar as (possíveis) melhores medidas ou respostas, elas próprias adaptadas a cada realidade geográfica que de forma brilhante fazem do nosso País um dos mais belos do Planeta, acrescentam dureza, mas igualmente firmeza e razoabilidade à Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. Se a isto juntarmos as realidades naturais que nos caracterizam – 7 Km de Costa Atlântica e 42 Km de Frente Lagunar, e as realidades climáticas expectáveis para o nosso Município (ondulação forte/subida do nível do mar; precipitação excessiva/cheias e inundações; temperaturas elevadas/ondas de calor/ vento forte), então teremos muitas e fortes razões para priorizar esta Estratégia.

Contudo, ousar desafiar o futuro com a Adaptação às projetadas Alterações Climáticas num Município como o de Ílhavo, que tem o mar por tradição, é igualmente respeitar o passado secular, tornando presentes as memórias heroicas dos pescadores Ilhavenses que na captura do Bacalhau já se procuravam Adaptar aos gélidos e duros mares da Terranova e da Gronelândia.

Marcos Labrincha Ré

Vice-Presidente da Câmara Municipal de Ílhavo



Ficha Técnica

TÍTULO: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas - Município de Ílhavo

EQUIPA DO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO

João José Carlos (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano)

[Divisão de Planeamento Urbanístico e Projecto]

Luís Rabaça (Engenheiro do Ambiente)

[Divisão de Obras, Investimentos e Ambiente]

- ACOMPANHAMENTO:

Eng. Marcos Labrincha Ré

Vice-Presidente da Câmara Municipal de Ílhavo

- CONTRIBUTOS:

Divisão de Administração Geral

Divisão da Cultura, Turismo e Juventude

Divisão de Acção Social e Saúde

Divisão de Educação e Desporto

Divisão de Obras, Investimentos e Ambiente

Divisão de Obras Particulares e Gestão Urbana

Divisão de Planeamento Urbanístico e Projecto

Divisão de Gestão dos Equipamentos e Serviços Urbanos

EQUIPA DO ClimAdaPT.Local

FFCUL - Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU - Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS - Plataforma Empresarial e Território, Lda.

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

EDIÇÃO: ClimAdaPT.Local

1.ª Edição Dezembro 2016

DESIGN: Bruno Pinto Gabinete de Comunicação da Câmara Municipal de Ílhavo

IMPRESSÃO: AlfaPrint

TIRAGEM: 3 exemplares

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



Índice

CAPÍTULO 1 Introdução		
1.1 Enquadramento do município de Ílhavo		
1.2. Visão Estratégica		
1.3. Objetivos		
1.4. Estrutura		
CAPÍTULO 2 Metodologia		
2.1 Visão geral		
2.2 Equipa técnica		
2.3. Desenvolvimento da estratégia		
2.3.1 Passo 0 - Preparar os trabalhos		
2.3.2 Passo 1 - Identificar vulnerabilidades atuais		
2.3.3 Passo 2 - Identificar vulnerabilidades futuras		
2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação		
2.3.5 Passo 4 - Avaliar opções de adaptação		
2.3.6 Passo 5 - Integrar, monitorizar e rever		
CAPÍTULO 3 Alterações Climáticas		
3.1 Alterações climáticas globais		
3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas		
3.3 O caso de Ílhavo		
3.4 Projeções climáticas (médias)		
3.4.1 Temperatura		
3.4.2 Precipitação		
3.4.3 Vento		
3.5 Projeções climáticas (indicadores e índices de extremos)		
3.5.1 Temperatura		
3.5.2 Precipitação		
3.5.3 Vento		
09 CAPÍTULO 4 Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas	27	
11 4.1 Impactos e vulnerabilidades observadas	27	
11 4.2 Capacidade de resposta atual	29	
12 4.3 Impactos e vulnerabilidades projetadas	31	
4.3.1 Impactos negativos	31	
4.3.2 Vulnerabilidade e conforto térmico do parque residencial	32	
4.3.3 Impactos positivos e oportunidades	33	
14 4.4 Avaliação do risco climático	33	
14 4.5 Riscos não-climáticos	34	
15 CAPÍTULO 5 Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação	35	
17 5.1 Identificação de opções de adaptação	35	
18 5.2 Avaliação de opções de adaptação	38	
5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções	38	
5.2.2 Análise crítica da priorização das opções	41	
19 5.3 Fatores condicionantes e potenciadores	42	
22 CAPÍTULO 6 Orientações para a Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial	49	
22 6.1. Adaptação às alterações climáticas no ordenamento do território e urbanismo	49	
23 6.2. Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal	50	
24 6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal	51	
25 6.4 Aspectos críticos para a integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal	55	
CAPÍTULO 7 Implementação e Acompanhamento	59	
7.1 Conselho Local de Acompanhamento	62	
Referências	63	
Glossário	65	
Anexos (Ver Listagem)	70	



CAPÍTULO 1

Introdução

O município de Ílhavo 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 Ílhavo 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. É projetado, ainda, um aumento da frequência de ondas de calor e de eventos de precipitação intensa ou muito intensa. Apesar das incertezas relacionadas com os efeitos locais, a projeção de uma continuada subida do nível médio do mar poderá criar novos desafios nas zonas costeiras do município.

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

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

1.1 Enquadramento do município de Ílhavo

O município de Ílhavo localiza-se na Região Centro (Distrito de Aveiro), na Sub-Divisão da Baixo Vouga, sendo limitada a norte e a nordeste pelo município de Aveiro e a sul pelo de Vagos (ver Figura 1). Com uma área territorial de 73,48 km², Ílhavo situa-se numa vasta planície de canais, imediatamente a sul da Barra, que liga a Ria ao Mar. Portanto a presença destes dois elementos naturais revelam-se de uma importância determinante – são 7 km de linha de costa atlântica (de duas praias – Barra e Costa Nova) e 42 km de frente lagunar (da Ria de Aveiro) – quando perante cenários climáticos extremos,

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

sendo por isso vitais no desenho da Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas de Ílhavo e na listagem das Opções de Adaptação como forma de ultrapassar ou corrigir o desenho do território face a fenómenos climáticos extremos.

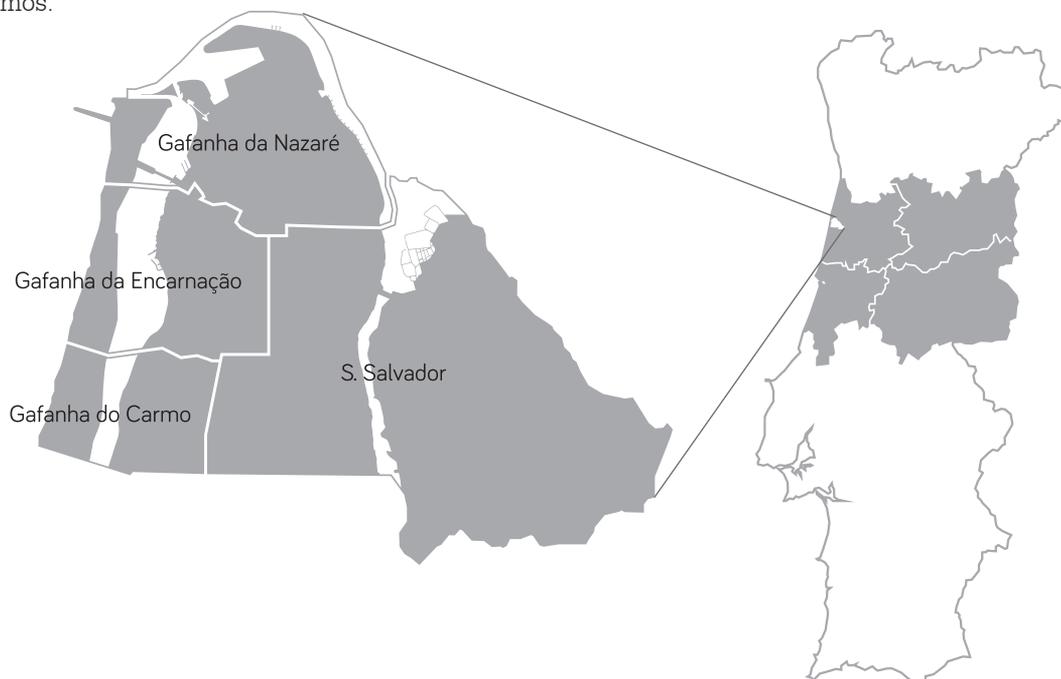


Figura 1: Enquadramento geográfico do município de Ílhavo na Região e no País



Praia da Costa Nova



Praia da Barra

Ao nível das **unidades territoriais**, o município insere-se na NUT III do Baixo Vouga, sendo constituído, em termos demográficos, por aproximadamente 40.000 habitantes o que lhe confere a maior densidade (525 hab/km) da Região Centro. No município de Ílhavo, integram-se duas cidades – Ílhavo e Gafanha da Nazaré (na qual se insere geograficamente o Porto de Aveiro) – e é constituído por quatro freguesias – São Salvador, Gafanha da Nazaré, Gafanha da Encarnação e Gafanha do Carmo.

Dada a sua localização geográfica, o município de Ílhavo possui um clima temperado com características atlânticas (Borrego et al. (1994)), com chuvas a ocorrer de outubro a maio, influenciado pela passagem das massas de ar ocidental vindas do Atlântico, sendo os meses secos, em geral, julho e agosto.

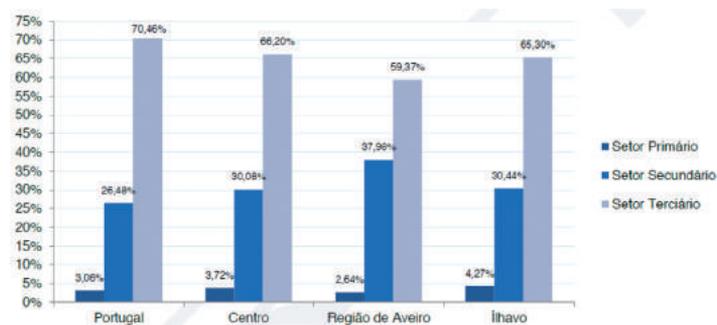


Figura 2: População empregada (%) por setor de atividade económica (INE, Censos 2011)



Município de Ílhavo

A **atividade económica** do município (ver Figura 2) centra-se especialmente no setor terciário, apesar de o secundário demonstrar uma expressão significativa. Da análise aos Censos 2011 é possível aferir que a maioria da população se encontra empregada na categoria de trabalhador por conta de outrem, devido às suas zonas industriais que empregam um elevado número da população. É ainda possível observar que o setor que emprega um maior volume da população é o setor das indústrias transformadoras.

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 Ílhavo tem como visão estratégica:

Congregar as opções de adaptação às alterações climáticas que melhor e de forma mais efetiva possam responder ao novo desenho do território que a sucessão de fenómenos climáticos extremos, cada vez mais frequente, venha a implicar.

Assim, a ocorrência de eventos climáticos extremos locais, cada vez menos pontual, e as modificações que deles resultam acarretam um aumento de oportunidades e motivações que importa relevar:

> **Construção de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas**, que dessa forma suporte o redesenho das intervenções a preconizar em toda a área geográfica do Município (ainda que não tenha aquela designação “formal”, a verdade, como mais abaixo será possível constatar, é que a Adaptação às Alterações Climáticas já se iniciou no município de Ílhavo);

> **Maior agilidade e celeridade de todo um conjunto de intervenções de requalificação e proteção de zonas mais sensíveis** – reforço ou construção

de enrocamentos; recarga com areia nas zonas litorais e consequente apoio à implementação de obras de engenharia pesadas que complementem aquela intervenção; aumento das quotas nas zonas ribeirinhas; entre outras;

> **Contribuir para o aumento do Turismo interno**, valorizando mais aquilo que é o património local e simultaneamente natural;

> Ajudar a potenciar uma nova forma de Educar e Sensibilizar – **Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas** – tendo em conta também aquelas que possam vir a ser as novas realidades naturais do Município, o novo desenho territorial que venha a resultar da ocorrência ou da resposta àqueles eventos climáticos extremos, contribuindo para assim potenciar todo um conjunto de infraestruturas para o efeito implementadas.

Aliás a Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas deve ter por ponto de partida o objectivo de iniciar toda uma adaptação significativa do nosso nível de vida.

Em suma, o maior desafio que se nos coloca é articular esta resposta integrada, criando as condições necessárias a que o Município reforce a sua segurança de aprovisionamento, potencie a sua competitividade e simultânea e imperativamente reduza a sua pegada de carbono.

Para Ílhavo lidar com as ameaças e tirar partido das oportunidades associadas a alterações climáticas, é fundamental entender as vulnerabilidades atuais bem como as suas consequências e começar a refletir sobre as adaptações necessárias.

1.3. Objetivos

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Ílhavo, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada em 4 objetivos nucleares:

> **Consolidação de uma Estratégia Municipal**, como forma de suportar o redesenho das intervenções a preconizar no Município (já previstas noutros Planos Municipais e Intermunicipais), de forma a salvaguardar pessoas e bens, e, na medida do possível, o território;

> **Atribuir maior agilidade e celeridade a todo um conjunto de intervenções de requalificação e proteção de zonas mais sensíveis**: Zonas Costeiras e Margens Lagunares da Ria. Reforço ou construção de enrocamentos; recarga com areia das zonas litorais, para reforço dos cordões dunares (com renaturalização por espécies autóctones) e dos areais, e consequente apoio à implementação de obras de engenharia pesada que complementem aquela intervenção; aumento das cotas nas zonas ribeirinhas, entre outras;

> **Desenvolver e Implementar uma nova forma de Educar e Sensibilizar** – Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas, tendo em conta aquelas que possam vir a ser as novas realidades naturais do Mu-



nício, o novo desenho territorial que venha a resultar da ocorrência ou da resposta àqueles eventos climáticos extremos;

> Capacitar os Técnicos dos Serviços Municipais de maior agilidade para lidar com as Alterações Climáticas.

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 perspectiva 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 Ílhavo.

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

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

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

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

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



CAPÍTULO 2

Metodologia

2.1 Visão geral

A Câmara Municipal (CM) de Ílhavo 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, 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.Local¹ tendo sido especialmente adaptada à realidade portuguesa a partir do modelo desenvolvido pelo UKCIP² (UK Climate Impacts Programme).

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

a. Quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território municipal e as decisões da CM de Ílhavo?

b. Quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos?

A metodologia ADAM é composta por seis passos interrelacionados (ver Figura 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 Ílhavo. 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.

¹ <http://climadapt-local.pt/>

² www.ukcip.org.uk/wizard/

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

1. Preparar os trabalhos;
2. Identificar vulnerabilidades atuais;
3. Identificar vulnerabilidades futuras;
4. Identificar opções de adaptação;
5. Avaliar opções de adaptação;
6. Integrar, monitorizar e rever.

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

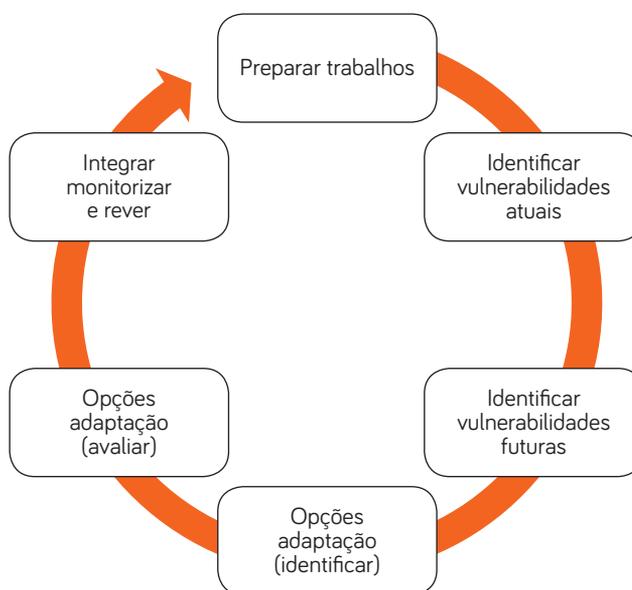


Figura 3: Esquema representativo da metodologia ADAM desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local

2.2 Equipa técnica

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

- > João José Carlos (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano)
[Divisão de Planeamento Urbanístico e Projecto]
- > Luís Rabaça (Engenheiro do Ambiente)
[Divisão de Obras, Investimentos e Ambiente]

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 Ílhavo. 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 Ílhavo 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 III.



Participação no Workshop de Trabalho, Coimbra

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).

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).

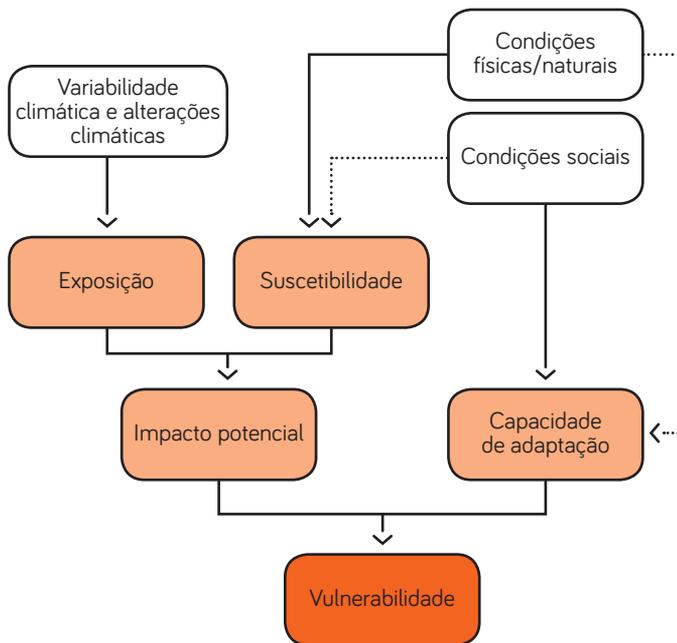


Figura 4: Esquema representativo das diferentes componentes de vulnerabilidade no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (fonte: Fritzsche et al. 2014)

O passo 1 da metodologia ADAM pretendeu apoiar a análise dos diferentes aspetos relacionados com a vulnerabilidade ao clima atual no município de Ílhavo. 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 1990 e 2014 (25 anos).

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

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



Ria de Aveiro, Praia da Barra: obstrução de vias



Ria de Aveiro, Esteiro da Medela: galgamentos



Subida do nível médio das águas do mar, Praia da Barra: Erosão



Subida do nível médio das águas do mar, Praia da Barra: destruição de equipamentos



Subida do nível médio das águas do mar, Praia da Costa Nova: galgamentos

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 Ílhavo, o passo 2 da metodologia teve como principais objetivos:

- > Compreender melhor como o clima poderá mudar, através da utilização de projeções (cenários climáticos) até ao final do século;
- > Identificar quais os principais impactos/riscos climáticos associados a essas projeções;
- > Criar uma base de identificação de setores, atividades e grupos sociais especialmente vulneráveis a esses potenciais riscos;
- > Avaliar a vulnerabilidade climática atual e sua evolução futura do parque edificado no município em termos do conforto térmico dos seus ocupantes (Ferramenta BldAdaPT).

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

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

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

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

Os resultados destas avaliações de risco encontram-se no capítulo 4 e nos anexos VI e VII.

2.3.4 Passo 3 - Identificar opções de adaptação

O passo 3 da metodologia ADAM teve três objetivos:

> Identificar um conjunto inicial de opções de adaptação que possam ser relevantes no contexto do município de Ílhavo;

> 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;

> Dar a conhecer um conjunto de opções de adaptação às alterações climáticas para a zona costeira do município, contribuindo para uma melhor caracteriza-

ção deste tipo particular de opções e sua posterior avaliação.

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

Foi muito interessante verificar que, no caso do Município de Ílhavo, a exposição cada vez mais frequente a fenómenos climáticos extremos, acompanhados de uma expressão cada vez mais considerável no território, obrigou à adoção de um conjunto de opções/medidas de adaptação mesmo antes da definição de uma Estratégia Municipal.

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 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 Ílhavo, 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 Ílhavo.

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

Neste passo foi ainda promovido um processo complementar baseado na apresentação de algumas abor-

dagens utilizadas na avaliação económica de opções de adaptação. Este processo procurou:

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

Relativamente ao envolvimento dos atores-chave locais neste processo ele foi especialmente materializado com a realização no dia 29 de janeiro de 2016, no Centro Sócio-Cultural da Costa Nova, de um workshop com atores-chave locais previamente mapeados no passo 0, cujos objetivos foram:

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

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

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



Workshop de "atores-chave" locais, Edifício Sócio-Cultural da Costa Nova: apresentação EMAAC



Workshop de "atores-chave" locais, Edifício Sócio-Cultural da Costa Nova: discussão de encerramento

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 Ílhavo, 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 Ílhavo encontram-se no capítulo 6 e no anexo X.

O conjunto de conclusões sobre as principais ações de adaptação a levar a cabo em Ílhavo, bem como a implementação, monitorização e revisão da EMAAC, constam do capítulo 7.

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



Praia da Barra, Opções de Adaptação: transporte artificial de sedimentos (2014)



Praia da Barra, Opções de Adaptação: realocização de apoio de praia (2014)



Praia da Barra, Opções de Adaptação: realocização de passadiços (2015)



Praia da Costa Nova, Opções de Adaptação: reforço dos cordões dunares (2015)



Praia da Barra, Opções de Adaptação: colocação de material rochoso e geobags (2013)



Praia da Costa Nova, Opções de Adaptação: renaturalização dos cordões dunares (2016)

CAPÍTULO 3

Alterações Climáticas

3.1 Alterações climáticas globais

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

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

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

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



Alteração Climática Global: Desertificação



Alteração Climática Global: Derretimento das calotes polares

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 provável¹ que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente¹ aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável¹ 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.

¹ No AR5 os termos "provável" e "muito provável" são usados para indicar probabilidades de ocorrência entre 66-100% e entre 90-100%, respetivamente (IPCC, 2013).

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo da ocorrência de eventos extremos do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares.

3.2 Pressupostos, metodologias e incertezas

Os modelos climáticos permitem simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais.

As projeções climáticas apresentadas nesta estratégia foram elaboradas com base em dois modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX² a partir de dois modelos globais:

- > Modelo 1: SMHI-RCA4 (regional), a partir do MOHC-HadGEM2 (global);
- > Modelo 2: KNMI-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global).

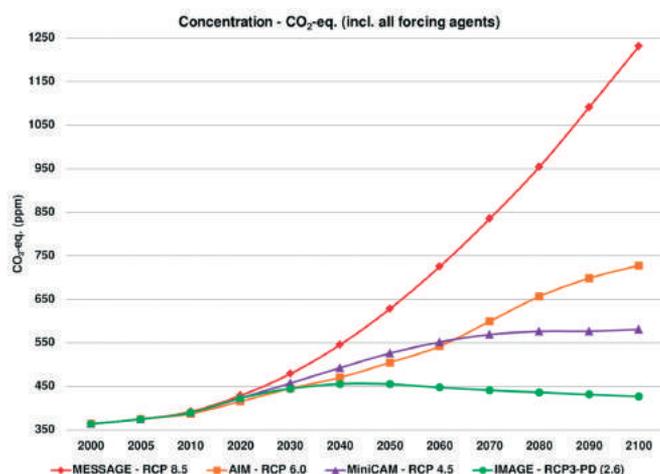


Figura 6: Modelos testados nas projeções climáticas

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

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

De forma a apoiar o desenvolvimento da EMAAC de Ílhavo, 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).

² <http://wcrp-cordex.ipsl.jussieu.fr/>

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. Relativamente aos dados para Ílhavo, 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).

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 Ílhavo

O município de Ílhavo localiza-se na Região Centro e Baixo Vouga, e tem um clima temperado com características atlânticas (Borrego et al. (1994)), com chuvas a ocorrer de outubro a maio, influenciado pela passagem das massas de ar ocidental vindas do Atlântico, sendo os meses secos, em geral, julho e agosto.

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

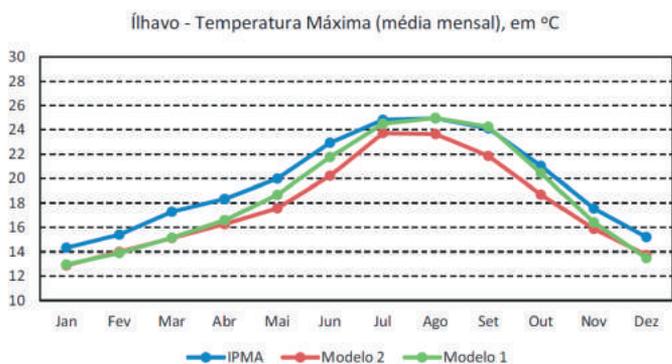


Figura 7: Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente (1976-2005).

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	<p>↓</p> <p>Diminuição da precipitação média anual</p>	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 6% e 30 % no final do séc. XXI</p> <p>Precipitação Sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -31% e +17%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 15% e 35% na primavera e entre 8% e 31% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 30 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	<p>↑</p> <p>Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas</p>	<p>Média anual e sazonal Diminuição da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 1°C e 5°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥ 35°C, e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥ 20°C).</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	<p>↑</p> <p>Subida do nível médio da água do mar</p>	<p>Média Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva et al., 2012]</p> <p>Eventos extremos Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (storm surge) (projeções globais) [IPCC, 2013]</p>
	<p>↑</p> <p>Aumento dos fenómenos extremos de precipitação</p>	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestadas 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 Ílhavo 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 Ílhavo (Tabela 1). Relativamente às anomalias projetadas, estas variam entre um aumento de 1,2 e 2,2°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,2 e 3,6°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado (1976-2005).

	Anomalias					
	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	1	14,4	↗ 1,6	↗ 2,2	↗ 2,2	↗ 3,6
	2	13,6	↗ 1,2	↗ 1,2	↗ 1,5	↗ 2,9

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

No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos projetam aumentos para todos os meses, até ao final do século (Figura 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 outono. Por exemplo, relativamente às projeções para o mês de outubro, as anomalias podem variar entre aumentos de 1,5-3,5°C (meio do século) e 1,5-5,4°C (final do século). As projeções da média sazonal da temperatura mínima apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para a primavera, verão e outono (até 4°C) (ver anexo xx para todas as figuras).

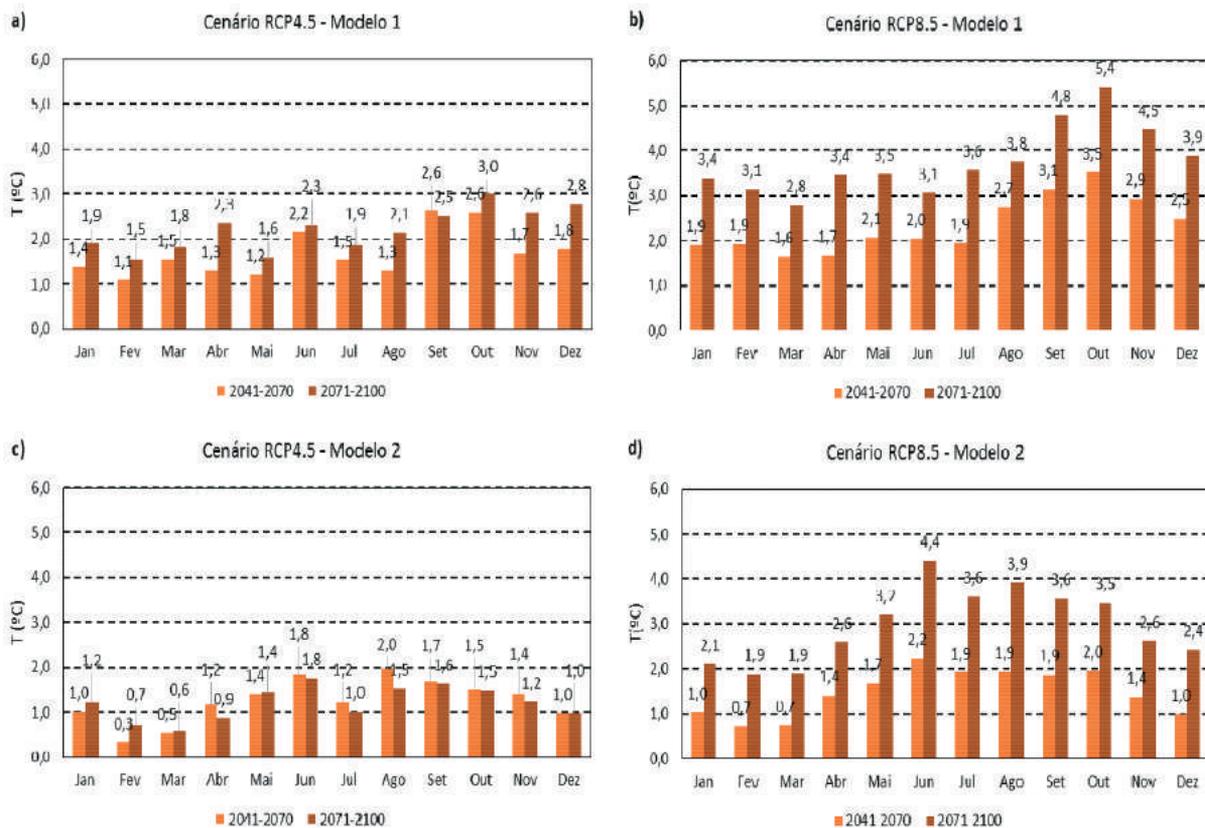


Figura 9: Projeção das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século para o município de Ílhavo.

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 Ílhavo, até ao final do século (Tabela 2). Consoante o cenário e modelo escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar de entre 6% a 30%, relativamente aos valores observados no período 1976-2005, durante o qual foi registada uma precipitação média anual de 968 mm no município.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1	968	↘ -126	↘ -99	↘ -250	↘ -294
	2		↘ -88	↘ -82	↘ -52	↘ -61

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 Ílhavo.

As anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções na primavera (com variações entre 15% a 35%), verão (5% a 46%) e outono (8% a 31%) (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 31% e um aumento de 17%. Os dados referentes a estas médias sazonais encontram-se no anexo V.

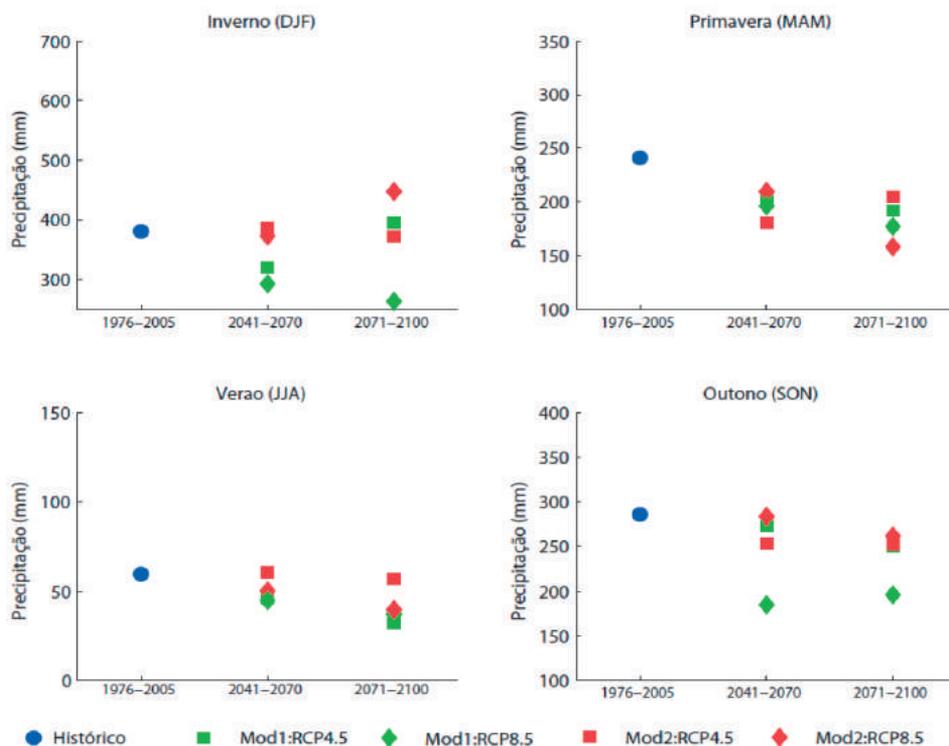


Figura 10: Projeções da precipitação média (mm) por estação do ano (médias sazonais), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século.

3.4.3 Vento

Considerando ambos os modelos e cenários futuros, as projeções da média anual da velocidade máxima (diária) do vento apontam para uma diminuição entre 0,5 e 1,2 km/h até ao final do século (Tabela 3). No entanto, esta tendência deve ser encarada com prudência, uma vez que existe uma grande incerteza relativa à modelação climática do vento, e porque não foi possível validarem-se os resultados a partir de dados observados devido à sua indisponibilidade em tempo útil. Portanto, a diminuição da média anual da velocidade máxima do vento (diária) não deve ser admitida de forma inequívoca, mas considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Velocidade máxima diária do vento (Km/h) por ano	1	22,8	→ -0,6	→ -0,5	→ -0,7	↘ -1,2
	2	25,5	→ -0,4	→ -0,5	→ -0,4	→ -0,4

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

Relativamente às médias sazonais dos valores máximos (diários) da velocidade do vento projetam-se diminuições no outono e inverno (até 10%) e variações demasiado pequenas na primavera (variações de sinal contrário entre -1% e 2%) e verão (diminuição até 4%), o que não permite concluir uma tendência clara para esta variável. Os dados referentes aos valores sazonais podem ser encontrados no anexo V.

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 14 e 85 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 1 e 5 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 36 e 52) 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 2 e 40 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.

	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	Anomalias			
			RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
N.º médio de dias de verão por ano	1	39	↗ 38	↗ 53	↗ 48	↗ 85
	2	30	↗ 18	↗ 14	↗ 23	↗ 48
N.º médio de dias muito quentes por ano	1	1,4	↗ 1,4	↗ 2,9	↗ 1,9	↗ 5,3
	2	0,6	↗ 1,0	↗ 1,0	↗ 1,6	↗ 5,3
N.º total de ondas de calor	1	10	↗ 36	↗ 23	↗ 48	↗ 51
	2	13	↗ 40	↗ 30	↗ 52	↗ 72
Duração média das ondas de calor (N.º dias)	1	8,4	↘ -2,4	↘ -2,4	↘ -1,2	↘ -1,5
	2	8,1	↘ -1,9	↘ -2,1	↘ -1,0	↘ -1,2
N.º médio de noites tropicais por ano	1	1,3	↗ 7,4	↗ 12,9	↗ 11,9	↗ 39,9
	2	0,4	↗ 2,0	↗ 2,2	↗ 1,1	↗ 11,3
N.º médio de dias de geada por ano	1	2,1	↘ -1,5	↘ -2,0	↘ -1,9	↘ -2,1
	2	4,2	↘ -2,4	↘ -2,8	↘ -3,4	↘ -4,1

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

3.5.2 Precipitação

Em ambos os modelos e cenários é projetada uma diminuição (entre 11 e 30 dias) no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século (Tabela 5).

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

		Anomalias				
	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
N.º médio de dias de chuva por ano	1	107	↘ -14	↘ -16	↘ -18	↘ -30
	2	124	↘ -12	↘ -11	↘ -11	↘ -19

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 Ílhavo.

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 12 dias) (Tabela 6). No entanto, e uma vez que existe uma significativa diferença entre os valores históricos modelados (para 1976-2005) pelos dois modelos estes dados devem ser interpretados com algum cuidado já que tal diferença poderá indicar uma grande incerteza associada à modelação desta variável.

		Anomalias				
	Modelo climático	Histórico modelado (1976-2005)	RCP4.5		RCP8.5	
			2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
N.º médio de dias com vento moderado a forte, ou superior	1	64,9	↘ -3,7	↘ -8,2	↘ -3,8	↘ -12,2
	2	101,0	→ -1,1	→ -3,2	→ -3,9	→ -3,4

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 Ílhavo.

CAPÍTULO 4

Impactos e Vulnerabilidades às Alterações Climáticas

As alterações climáticas descritas no capítulo 3 poderão vir a traduzir-se num diversificado conjunto de impactos, vulnerabilidades e riscos para o município de Ílhavo. 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 Ílhavo, 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 Ílhavo. 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 Ílhavo nos últimos 25 anos (1990-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA, entre outros relatórios técnicos e teses académicas.

Este levantamento beneficiou muito do facto dos diferentes Serviços Municipais já terem um histórico dos episódios climáticos extremos que sustentaram em muitos dos casos as intervenções preconizadas sendo relevante a este nível a intervenção de pesquisa do Centro de Documentação de Ílhavo, nomeadamente dos artigos da Imprensa. Foi ainda muito importante o cruzamento dos episódios referenciados com os Boletins Climatológicos Anuais (Instituto Meteorologia/IPMA),

com as Tabelas de Maré e com os registos da Boia Ondógrafo de Leixões.

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

> Subidas do nível médio da água do mar (marés vivas/preia-mar com alturas muito significativas) conjugadas com rajadas de ventos muito fortes e contínua e acentuada quantidade de precipitação, com consequências erosivas de enorme intensidade ao longo de toda a linha de costa, seja frente mar, seja frente Ria;

> Períodos de marés muito vivas e altas que conjugadas com precipitação muito intensa têm conduzido a episódios de cheias e inundações, sobretudo ao nível das infraestruturas da rede viária, em alguns pontos (devidamente identificados) da área geográfica do município de Ílhavo;

> Períodos de tempo muito secos, conjugados com picos intensos de frio e ondas de calor, com efeitos na biodiversidade, na qualidade do ar e na disponibilidade de água.

> Efectivamente, as consequências dos eventos climáticos extremos locais são o melhor exemplo do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. Essas modificações trazem um agravamento de ameaças, como a escassez de água causada por secas; a diminuição da linha de costa e das margens ribeirinhas, assim como a alteração ou destruição dos equipamentos localizados no litoral, como causa da conjugação da subida do nível médio das águas do mar com a precipitação intensa e os ventos fortes de sudoeste; a alteração da qualidade do ar e o consequente aumento do número de doenças do foro respiratório, como resultado das ondas ou picos de calor; a alteração nos ecossistemas naturais e assim na biodiversidade característica do Município e da Região, como causa das alterações súbitas de temperaturas; a destruição ou alteração das redes viárias, e as perdas agrícolas causadas pelas cheias; factores estes que no Município de Ílhavo e na Região

de Aveiro se podem assumir com expressão significativa e simultaneamente muito preocupante.

> É assim da conjugação do agravamento dos eventos climáticos extremos locais com as características naturais do Município de Ílhavo que as ameaças serão potenciadas:

~ **Cheias/Inundações Urbanas:** No Município de Ílhavo há o claro risco de ocorrência de inundações por cheia. As áreas de maior incidência são as zonas baixas da zona envolvente da Ria de Aveiro (extensa zona de planície aluvionar), nomeadamente as Gafanhas e as frentes ribeirinhas (canais da Ria - Mira e Boco).

~ Um fator marcante do risco de cheias advém das características orográficas da Bacia do Vouga (tipo vale-encaixado) que, em caso de condições climáticas adversas origina a subida do nível das águas fluviais de uma forma rápida e intensa nas áreas terrestres confinantes (áreas de risco).

~ Toda a área lagunar da Ria de Aveiro (que no município de Ílhavo detém uma frente de água de 45 km) evidencia elevada vulnerabilidade às inundações, sendo estas indissociáveis do efeito de maré oceânica, potenciado sob condições climáticas adversas, tais como, chuvas torrenciais (com aumento dos caudais fluviais), baixas pressões a N/NW de Portugal e altas pressões a S/SW associadas a ventos fortes de Sul, que originam sobre-elevações do nível do mar.

~ Pela análise da Carta de Risco de Cheia (zonas inundáveis - ver Figura 11), verifica-se que, no que respeita à ocorrência de cheias, as zonas críticas se dispõem pela área ribeirinha de toda a Ria de Aveiro, em que as condições estuarinas do troço final do Rio Vouga e a confluência das marés do sistema lagunar da Ria de Aveiro podem agravar problemas no escoamento de águas.

~ A morfodinâmica da embocadura da Ria de Aveiro depende do nível do mar e do regime de ondas do Nordeste Atlântico. Estes fatores, associados à disponibilidade sedimentar, determinam e têm condicionado a erosão que ocorre no litoral da Ria de Aveiro.

~ Verifica-se também a coincidência de muitos aglomerados urbanos com zonas inundáveis, realçando tal facto o impacto que a pressão urbana tem na ocorrência de cheias, nomeadamente devido a uma maior taxa de impermeabilização do solo, à existência de pontes e outras restrições que provocam estrangulamentos nos leitos dos cursos de água, e mesmo à ocupação indevida dos leitos de cheia.

~ **Erosão Costeira:** Um risco com grande expressão no Município de Ílhavo é, sem sombra de dúvidas, a erosão costeira. De facto, com uma frente marítima de 7 km, a elevada fragilidade dos sistemas dunares das Praias da Barra e Costa Nova, a topografia bastante baixa que os caracteriza, o clima de agitação marítima forte quase constante, associados à crescente diminuição da adução dos sedimentos à costa, têm desencadeado um processo erosivo de grande intensidade, onde é notório o recuo da linha de costa naquela faixa litoral, e onde podem ocorrer avanços do mar que chegam a causar risco para os aglomerados urbanos daquelas localidades.

~ Reforça-se que a possibilidade da conjugação de vários fatores, nomeadamente a elevada precipitação, os fortes ventos e fluxo das marés (em alturas de marés vivas), contribui para aumentar significativamente o risco inicial.

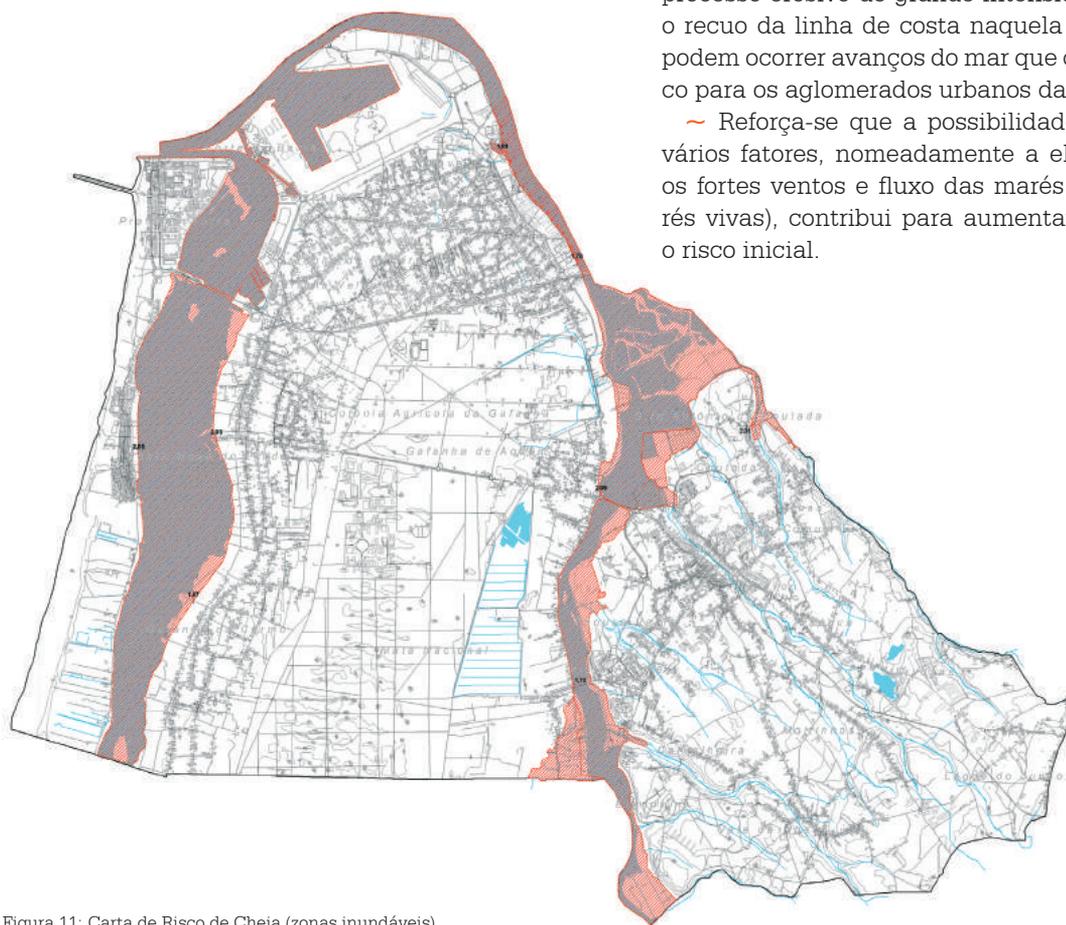


Figura 11: Carta de Risco de Cheia (zonas inundáveis)



Ria de Aveiro, Avenida dos Bacalhoeiros: inundações de vias



Ria de Aveiro, Gafanha da Boavista: inundações de vias

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

A. Subida do nível médio da água do mar (em conjugação com precipitação intensa, vento e ondulação forte)

- A.1 Aumento da frequência e da perigosidade dos galgamentos costeiros
- A.1.1 Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias
- A.1.2 Danos para a produção agrícola
- A.1.3 Destruição de construções para apoio a atividades/usufruto do património litoral
- A.1.4 Diminuição do efetivo animal/vegetal e degradação de habitats
- A.1.5 Erosão costeira/dunas danificadas
- A.1.6 Rotura/destruição de enrocamentos

B. Precipitação muito intensa (associada a marés vivas e ventos fortes ou muito fortes)

- B.1 Cheias e inundações
- B.1.1 Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias
- B.1.2 Danos em edifícios e/ou conteúdo
- B.1.3 Danos para a produção agrícola

C. Temperaturas elevadas/Ondas de calor

- C.1 Alterações nos estilos de vida (Alteração dos períodos de época balnear)
- C.2 Danos para a saúde humana (Diminuição da qualidade do ar)

D. Secas

- D.1 Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade (Danos para a produção agrícola)

E. Temperaturas baixas/Vagas de frio

- E.1 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos (Danos para a produção agrícola e pecuária)
- E.2 Alterações nos estilos de vida e danos para a saúde humana

F. Vento forte ou muito forte

- F.1 Danos em edifícios (Danificação/queda de telhados)
- F.2 Danos para a vegetação (Queda de ramos/árvores)
- F.3 Danos para as cadeias de produção (Danos em embarcações)
- F.4 Danos/condicionamentos para as infraestruturas (Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias; danos em viaturas; falhas de energia/queda de cabos elétricos e sinalética)

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

Os custos estimados destes impactos terão ultrapassado já os 4.300.000,00€, sendo os mais significativos relacionados com os episódios de erosão costeira, com diminuição da linha de costa (frente Mar), e com rutura dos enrocamentos e galgamento das redes viárias (frente Ria), tendo um valor aproximado já superior aos 4.200.000,00€.

Os setores de atividade mais afetados foram o turismo, a agricultura e as pescas.

4.2 Capacidade de resposta atual

Ao longo do período em análise (25 anos entre 1990 e 2014) e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que o município de Ílhavo 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:

- > A Câmara Municipal;
- > A Agência Portuguesa do Ambiente;
- > A Autoridade Nacional e Local da Protecção Civil;
- > A Capitania do Porto de Aveiro;
- > Os Bombeiros Voluntários de Ílhavo;
- > As Juntas de Freguesia;
- > O Porto de Aveiro;
- > Os Concessionários de Praia;
- > Os Meios de Comunicação Social Locais, Regionais e Nacionais;
- > A empresa prestadora de serviços na área da limpeza e higiene urbana;
- > Entre outras.

Quanto aos responsáveis pela resposta a nível municipal, destacam-se os Serviços da Câmara Municipal; a Autoridade Local da Protecção Civil; os Bombeiros Voluntários; as Juntas de Freguesia; entre outros.

Na análise efetuada, considera-se que a capacidade de resposta tem sido moderada a alta. Realça-se ainda que algumas das intervenções no território municipal já aconteceram em resposta a uma série de episódios climáticos adversos, nomeadamente as que tiveram lugar em toda a linha de costa marítima (com recargas suces-



sivas de areia ou com a colocação de material rochoso ou mesmo de geobags; com a colocação dos passadiços e paliçadas e já muito recentemente o seu redesenho, bem como de outros equipamentos localizados na frente marítima, fruto das condições adversas) e em toda a frente de Ria (com reforço do enrocamento e subida das cotas).



Zona da Biarritz, Costa Nova (antes)



(depois)



Caminho do Praião, Gafanha da Encarnação - Gafanha do Carmo (antes)



(depois)



Costa Nova sul, margens lagunares (antes)



(depois)



Ria de Aveiro, Gafanha de Aquém (antes)



(depois)



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

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

4.3.1 Impactos negativos

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

- > **Subida do nível médio da água do mar** (conjugando a precipitação intensa, o vento forte e a ondulação forte): aumento da frequência e da perigosidade dos galgamentos costeiros; aumento na exposição ao perigo dos equipamentos costeiros (apoios de praia e passadiços); danos nos enrocamentos; acentuar do fenómeno de erosão costeira com perda de território (a manter-se o défice sedimentar nacional); afectação dos ecossistemas dunares; a possibilidade de surgirem novas ligações ao mar, alterando em consequência a configuração da laguna (Ria de Aveiro).
- > **Aumento dos fenómenos extremos**: os quais se conjugados com a subida do nível médio das águas do mar e picos de maré na frente Ria mais acentuados, podem conduzir a um aumento da erosão costeira, a um aumento da frequência e da perigosidade dos galga-

mentos na frente mar e na frente Ria, a uma maior exposição dos equipamentos e infraestruturas na linha de costa, a uma maior destruição de portos de abrigo e das embarcações e a prejuízos no setor das pescas (menos dias de trabalho).

- > **Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas**: possibilidade de maior ocorrência de incêndios, com perdas agrícolas associadas, destruição de algumas colheitas e perdas na pecuária; redução de caudais nos cursos de água; possível redução da qualidade/fertilidade dos solos; alteração nos períodos de época balnear.

- > **Diminuição da precipitação média anual, mas com potencial aumento no inverno**: afectação da biodiversidade; condicionamento das vias e assim do tráfego automóvel, sobretudo nas zonas marginais à Ria de Aveiro; dificuldades de escoamento quando na conjugação de todos os factores climáticos e sobretudo quando em pico de maré; necessidade de prever verbas e fundos para fazer face a prejuízos por causas naturais; alterações no valor dos seguros para possíveis indemnizações; aumento no preço dos produtos da pesca; aumento nas despesas de reparação (dos portos de abrigo, embarcações, edifícios, infraestruturas, etc.).

Relativamente a impactos negativos indirectos identificados como relevantes para o município, realçam-se os directos e indirectamente relacionados com:

- > **Subida do nível médio da água do mar (conjugando a precipitação intensa, o vento forte e a ondulação forte)**: Afectação, com possíveis perdas, da Biodiversidade. Redução no Turismo, nomeadamente no denominado "turismo de praia". Perdas financeiras respeitantes aos investimentos já realizados e que as alterações climáticas venham a destruir. Possível abandono/desinteresse pela habitação na zona litoral. Afectação das vias de tráfego automóvel, com possíveis condicionamentos ao tráfego. Salinização dos solos por via de maiores áreas inundadas e inundáveis por água salgada (salobra), com abandono de muitas culturas - alteração no Setor Primário. Na saúde: aparecimento de novas doenças, sobretudo as provocadas pela disseminação de insetos, alergias e etc. Desvalorização imobiliária. Prejuízo para o setor da indústria ligado à pesca. Aumento da despesa pública e privada - na reposição de infraestruturas e na reparação de equipamentos e do edificado. Poderá haver necessidade de deslocar o edificado na orla costeira, e assim da população, o que criará constrangimentos económicos e sociais.

- > **Aumento dos fenómenos extremos**: originando um condicionamento na mobilidade; possíveis perdas de biodiversidade, com o afastamento de determinadas espécies de aves que se alimentam das sobras dos terrenos agrícolas; redução da pesca e possíveis danos nas embarcações pesqueiras; aumento no recurso aos seguros por danos; possíveis infiltrações nas habitações; aumento na despesa: em meios de primeira intervenção; no apoio às populações mais desfavorecidas; na reparação das edificações, dos equipamentos e das infraestruturas; dificuldades de realojamento; agravamento

das condições de insalubridade; danos em viaturas e patrimoniais; medo/insegurança na população; quedas de árvores nas zonas florestais.

> **Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas:** aparecimento de picos na concentração do O₃, com possíveis consequências na saúde humana; aumento dos consumos de água e energia; agravamento das doenças crónicas/alergias, expondo os grupos mais vulneráveis (crianças e idosos); alterações/perdas na biodiversidade; maior exposição solar a temperaturas cada vez mais elevadas pode fazer disparar o aparecimento de alguns tipos de doenças oncológicas; colapso de estruturas hospitalares, em virtude do maior grau de exposição a factores climáticos extremos sobretudo por parte dos grupos mais vulneráveis: crianças e idosos; alteração na cadeia alimentar; possível alteração na qualidade da água; alterações nos hábitos de higiene; maior consumo de água, o que poderá conduzir a um aumento nos seus preços (nas cadeias de supermercados); alteração na cadeia alimentar; deflorestação e erosão do solo; maior risco de contaminação das linhas de água em virtude da ocorrência dos incêndios e dos fenómenos de lixiviação subsequentes que arrasam matéria orgânica particulada e sedimentos; perda de solo fértil.

> **Diminuição da precipitação média anual, mas com potencial aumento da precipitação no inverno:** com afetação ao nível da Biodiversidade, com possíveis perdas, sobretudo ao nível do afastamento de determinadas espécies de aves que se alimentam das sobras dos terrenos agrícolas; perdas ao nível do denominado "turismo de Praia"; condicionamento das vias e assim do tráfego automóvel, sobretudo nas zonas marginais à Ria; dificuldades de escoamento quando na conjugação de todos os factores climáticos e sobretudo em pico de maré; necessidade de prever verbas e fundos para fazer face a prejuízos por causas naturais; alterações no valor dos seguros para possíveis indemnizações; aumento dos preços nos produtos da pesca; aumento nas despesas de reparação (portos de abrigo, embarcações, edifícios, infraestruturas, etc.); empobrecimento dos terrenos agrícolas, resultantes do possível aumento do nível freático e com o consequente encharcamento dos terrenos, e assim com prejuízo económico ao nível do setor agrícola e florestal; aumento da despesa no apoio aos agricultores; aumento no preço dos produtos agrícolas; aumento do preço da mão de obra no setor florestal e redução do preço da madeira; desinvestimento na área da agricultura; danos em viaturas e patrimoniais; medo/insegurança na população; possíveis quedas de árvores nas zonas florestais; comprometimento das reservas de água superficial (Rio Vouga) para abastecimento público - chove menos, o Rio Vouga transporta menos caudal e no verão poderá afetar as captações e mesmo todo o investimento já realizado pela Associação de Municípios do Carvoeiro - fase II - justamente baseado na maior utilização da água de origem superficial para o abastecimento dos Municípios da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro; em certas alturas poderá verificar-se maior stress hídrico das plantas; maior

debilidade dos grupos sociais de menores recursos que normalmente aproveitam as hortas como fator de subsistência.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita aos episódios em que são conjugados três tipos de eventos climáticos adversos/extremos – Ondulação forte/Subida do nível do mar/vento forte; precipitação excessiva/cheias e os episódios de precipitação excessiva/inundações, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade. De notar ainda que há dois riscos que não sendo observados como particularmente significativos no momento presente o poderão ser no futuro: as secas e as temperaturas elevadas/ondas de calor. As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras são as crianças e os idosos, mas também as comunidades piscatórias e aqueles grupos formados por pessoas com carências económicas/sociais mais vincadas.

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 Ílhavo, classificaram-se as diversas freguesias quanto à sua vulnerabilidade climática em termos de conforto térmico dos residentes numa escala de 1 (pouco vulnerável) a 20 (muito vulnerável).

Esta classificação considera não só as características climáticas atuais e futuras para o 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 Ílhavo passem de uma classe de vulnerabilidade atual entre 9 a 11 (para Ílhavo (São Salvador) e Gafanha do Carmo, respetivamente) para uma vulnerabilidade futura máxima que poderá variar entre 10 e 12 (também para Ílhavo (São Salvador) no extremo inferior e para Gafanha do Carmo e Gafanha da Encarnação mais vulneráveis). Em termos de ondas de calor futuras estima-se que cerca de 6 404 residentes serão muito vulneráveis ao desconforto térmico nas habitações no verão. Estas são pessoas com mais de 65 anos, residentes em freguesias de Ílhavo com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em cenários de onda de calor.

As estimativas mais detalhadas encontram-se sumariadas na ficha de avaliação de vulnerabilidades climáticas do conforto térmico no anexo VI.

4.3.3 Impactos positivos e oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município. Estas oportunidades decorrem do desenvolvimento de novas, ou complementares, ações que reduzam a sensibilidade e/ou exposição do município ao clima (actual ou projetado), ou que permitam tirar proveito de alterações nas condições climáticas, ou mesmo que possam passar por mudar de actividade ou alterar práticas.

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 às questões da subida do nível médio da água do mar; do aumento dos fenómenos extremos; do aumento da temperatura média anual, em especial das máximas; da diminuição da precipitação média anual (embora com potencial aumento da precipitação no inverno); bem como no reforço das medidas de planeamento urbanístico (com implementação em curso) e no desenvolvimento de novas medidas que promovam a sua articulação entre os vários setores técnicos da Câmara Municipal. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pelo município, que no âmbito desta EMAAC são apresentadas no capítulo 5.

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

4.4 Avaliação do risco climático

De forma a avaliar de forma mais sistemática a potencial evolução dos riscos climáticos para o município de Ílhavo, assim como apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação, foi elaborada uma análise baseada em matrizes de risco. A descrição metodológica desta análise encontra-se descrita no capítulo 2.

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

Principais eventos/ impactos climáticos	Risco Climático		
	Atual	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)
A. Subida do nível médio da água do mar (em conjugação com precipitação intensa, vento e ondulação forte)	6	9	9
B. Precipitação muito intensa (associada a marés vivas e ventos fortes ou muito fortes)	4	9	9
C. Temperaturas elevadas/Ondas de calor	1	4	9
D. Secas	1	4	9
E. Temperaturas baixas/Vagas de frio	1	1	1
F. Vento forte ou muito forte	2	2	2

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

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 os episódios em que se conjugam três tipos de eventos climáticos: Ondulação Forte/Subida do nível do mar/vento forte; precipitação excessiva e concentrada em períodos de tempo curtos, tendo como consequência a possível ocorrência de cheias; e os episódios de ocorrência de precipitação excessiva tendo como possível corolário as inundações. De notar que há dois riscos que não tendo sido observados como particularmente significativos no momento presente, o serão no futuro: as secas e as temperaturas elevadas/ondas de calor.

A Figura 12 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, pese embora todo o risco ser tido em linha de conta, quando é feito o cruzamento das projecções climáticas para o meio e o final do século – Ficha Climática do Município de Ílhavo – com aquelas que são as especificidades e as características naturais (presença, de um lado, do ocea-



no atlântico – através das praias da Barra e da Costa Nova – e, do outro lado, da Ria de Aveiro) do Município de Ílhavo, ele acaba por, muito naturalmente, evidenciar alguns riscos relativamente a outros. São considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 4, que serão aqueles que terão igualmente associados uma maior frequência de ocorrência e uma maior consequência quanto ao impacto, no presente ou em qualquer um dos períodos de futuro considerados.

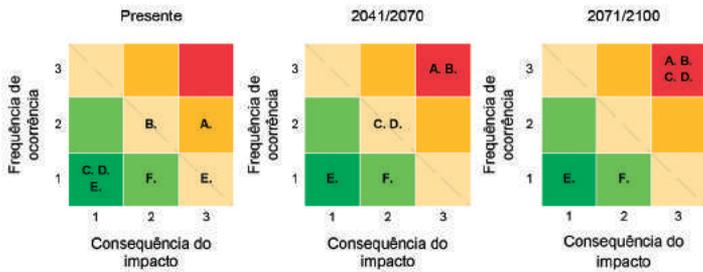


Figura 12: Evolução do risco climático para os principais impactos associados a eventos climáticos com consequências para o município de Ílhavo [nota: a numeração dos eventos/impactos corresponde à apresentada na Tabela 7]

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

- A. Subida do nível médio da água do mar (em conjugação com precipitação intensa, vento e ondulação forte);
- B. Precipitação muito intensa (associada a marés vivas e ventos fortes ou muito fortes);
- C. Temperaturas elevadas/Ondas de calor;
- D. Secas.

Mas também perante aqueles eventos que apresentam já algum grau de risco, embora sobre os quais recai ainda alguma incerteza e onde existe a necessidade de ampliar conhecimentos:

F. Vento forte ou muito forte.

Mais complicado se tornará porventura perceber, por exemplo, que influência terão aqueles riscos climáticos em outras áreas que não as que de alguma forma se retiram, de forma mais ou menos imediata, das projecções climáticas apresentadas.

Por exemplo, ao nível da biodiversidade: que mudanças esperar? Qual o real risco para as várias espécies que caracterizam a nossa Região? É real o risco de redução da biodiversidade? Em que espécies? Ou ainda qual o risco real de aumento na população dos denominados vetores que influenciam determinantemente o aparecimento de doenças muito específicas – como a malária ou dengue? Ou ainda, se particularizarmos no caso específico da nossa Região: que roturas de stock se podem vir a verificar em certas espécies (necessidade de formar os pescadores locais)? Que índices de stock em termos de espécies de pesca costeira dispomos e quais as pro-

jecções futuras de evolução expectáveis tendo em conta os cenários climáticos projectados? Ou o que esperar na evolução das diferentes espécies de bivalves face aos cenários climáticos projectados (fruto da forte implementação em determinadas áreas da Ria de produção de bivalves)?

4.5 Riscos não-climáticos

No âmbito desta estratégia foi ainda identificado um conjunto de riscos não-climáticos que devem ser tomados em consideração na implementação das diferentes opções e medidas de adaptação, uma vez que representam um conjunto mais alargado de desafios que o município tem (e terá) que enfrentar e que podem eventualmente potenciar ou minorar as consequências dos eventos climáticos.

Assim sendo os principais riscos não-climáticos identificados como relevantes no âmbito da EMAAC de Ílhavo são:

- > Défice sedimentar nacional, seja pela sua retenção nas barragens a jusante, seja pela sua fixação a norte do molhe norte (recentemente alvo de prolongamento);
- > Equipamentos de pesca costeira (embarcações, portos de abrigo, cais de acostagem entre outros) degradados e/ou demasiado frágeis;
- > Fraca expressão da Indústria de Construção Naval;
- > Rudimentar (ou inexistente) Rede de Meios de Previsão Meteorológica na linha de costa;
- > Inexistência da aplicação das faixas de salvaguarda;
- > Excessivo conjunto de Entidades com jurisdição no Litoral e ausência de plano de ação concertado e pró-ativo relativamente à implementação concertada de respostas;
- > Reduzida limpeza e inexistência de um Plano de Ação de limpeza das margens da Ria e dos coletores pluviais;
- > Sistemas de águas pluviais a necessitar de renovação;
- > Salinização de alguns dos campos agrícolas;
- > Práticas agrícolas enraizadas que em alguns casos estão desatualizadas;
- > Inexistência de práticas de armazenamento de água (que não para consumo);
- > Risco de contaminação das linhas de água, devido à ocorrência de incêndios e assim dos fenómenos de lixiviação com arrastamento de matéria particulada e sedimentos.

A reflexão sobre riscos com características não-climáticas e a sua relação com os climáticos, permite uma visão mais abrangente sobre este tema uma vez que as decisões em termos de implementação das diferentes respostas de adaptação deverão sempre levar em linha de conta a importância relativa dos diferentes tipos de riscos identificados.



CAPÍTULO 5

Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

Nos capítulos anteriores foram apresentados os resultados da análise aos principais impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos já observado no município de Ílhavo, 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 um conjunto de opções de adaptação a esses impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos. Estas opções foram identificadas e caracterizadas no passo 4 da metodologia ADAM descrita no capítulo 2, sendo posteriormente avaliadas pelo município, discutidas com os agentes-chave locais e priorizadas no passo 5 da metodologia.

Será, no entanto, importante notar que o Conjunto de Medidas e Opções de Adaptação que aqui se apresenta carece de todo um importante trabalho de análise custo-benefício (medida a medida) e de cruzamento com as principais políticas nacionais em vigor, de forma a, em definitivo, se criar uma escala de priorização e o seu consequente planeamento financeiro e temporal. Ao mesmo será dado destaque com o desenvolvimento de um **Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas** que operacionalize a EMAAC de Ílhavo, criando assim condições para que exista um quadro de actuação claro e mais preciso. Este plano deverá assim garantir a implementação da estratégia definida, concretizando as opções de adaptação neste capítulo enunciadas através da definição de um quadro estratégico de actuação espacial e sectorialmente mais preciso.

5.1 Identificação de opções de adaptação

O passo 4 da metodologia ADAM 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 Ílhavo 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 Ílhavo. 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.



Caso Holandês: alimentação artificial dos areais por dragagem do fundo do mar, seguida de shots das areias dragadas.

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

> Tipo de ação/opção

- Infraestruturas Cinzentas;
- Infraestruturas Verdes;
- Opções Não Estruturais ('soft');

> Âmbito

- Melhorar a Capacidade Adaptativa;
- Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades;

> Setores-chave abrangidos pela opção;

- Agricultura, Florestas e Pescas;
- Biodiversidade;
- Energia e Indústria,
- Ordenamento do Território e Cidades;
- Recursos Hídricos;
- Saúde Humana;
- Segurança de Pessoas e Bens;
- Turismo;
- Zonas Costeiras;

> Principais tipologias de eventos climáticos, impactos e consequências para os quais a opção de adaptação é relevante como resposta;

> Objetivos a que a opção responde;

> Potenciais barreiras à implantação da opção;

> Atores-chave para a implementação da opção;

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam ao município responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas nos passos anteriores permitiu elaborar uma lista de 34 opções que são apresentadas na Tabela 9. Estas foram posteriormente discutidas com os atores-chave locais (ou com intervenção relevante no município), de forma a enriquecer a sua caracterização e a enquadrar a sua futura implementação.

A descrição, objetivos e caracterização detalhada de cada uma das opções de adaptação identificadas assim como a sua potencial abrangência territorial e setorial encontram-se no anexo VIII.

ID	Opções de Adaptação	Tipo			Âmbito					Setores-chave						
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	ZC	
1	Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objectivos e riscos			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Transporte artificial de sedimentos e reforço dos cordões dunares	✓				✓									✓	
3	Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra	✓				✓									✓	
4	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento	✓				✓									✓	
5	Construção de obra longitudinal não aderente - quebra-mar destacado	✓				✓									✓	
6	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra	✓				✓									✓	
7	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones		✓		✓										✓	
8	Implementação de "depósitos de areia de emergência"	✓				✓									✓	
9	Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal aos fenómenos climáticos extremos			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local			✓	✓					✓					✓	

ID	Opções de Adaptação	Tipo			Âmbito			Sector-chave							
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	ZC
12	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova/Vagueira; Rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista); Esteiro da Medela (Coutada - Aveiro) - com subida de cotas e enrocamentos	✓				✓		✓		✓	✓				✓
13	Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada, Gafanha de Aquém)	✓				✓	✓			✓			✓		✓
14	Criação de bacias de retenção	✓			✓	✓					✓				
15	Apostar numa nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro	✓			✓	✓				✓	✓				✓
17	Estudo sobre a seleção das culturas e espécies que melhor se possam adaptar às Alterações Climáticas			✓	✓		✓								
18	Plano de Ação de Gestão da Água			✓	✓						✓				
19	Plano de Ação para controlo da intrusão salina, com (re)ativação das válvulas de maré	✓		✓	✓	✓	✓	✓							✓
20	Criar programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática, à escala local e regional			✓	✓		✓	✓			✓				
21	Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas			✓	✓		✓	✓		✓					
22	Estudo de identificação das principais espécies invasoras			✓	✓		✓	✓		✓					
23	Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)			✓	✓		✓	✓			✓				
24	Utilização de águas residuais	✓			✓	✓					✓				
25	Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo			✓	✓		✓	✓							
26	Restringir o tipo e a dimensão de edificação em zonas de alto risco			✓	✓	✓				✓			✓	✓	✓
27	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor"	✓			✓					✓		✓			
28	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes"	✓			✓	✓		✓	✓	✓					✓
29	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios	✓			✓	✓			✓						✓
30	Estudo de avaliação e quantificação do uso da água por setor de atividade no município			✓	✓				✓		✓				✓
31	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados			✓	✓				✓		✓				✓



ID	Opções de Adaptação	Tipo			Âmbito				Sectores-chave						
		IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIOD	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	ZC
32	Implementar planos e programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta		✓		✓	✓				✓		✓		✓	
33	Promover práticas de “Eco-Urbanismo” refletidas no equilíbrio do desenho urbano			✓	✓	✓					✓				✓
34	Implementação de um conjunto regado e acompanhado de Dragagens na Ria	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓

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; (Sectores-chave) **AFP** Agricultura, Florestas e Pescas; **BIOD** Biodiversidade; **EI** Energia e Indústria; **OTC** Ordenamento do Território e Cidades; **RH** Recursos Hídricos; **SH** Saúde Humana; **SPB** Segurança de Pessoas e Bens; **TUR** Turismo; **ZC** Zonas Costeiras.

Tabela 9 - Caracterização geral das opções de adaptação identificadas para o município de Ílhavo.5.2 Avaliação de opções de adaptação



Reuniões de Trabalho Internas



Reuniões de Trabalho Internas

Para melhor avaliar as opções de Adaptação foram dinamizados três “workshops” internos:

04 Novembro 2015: Ponto de situação do projeto e próximos passos; entrega das tabelas pontuadas pelos diferentes participantes dentro da estrutura técnica designada no município;

06 Novembro 2015: Apresentação e discussão da tabela contendo os resultados finais enviados pela equipa técnica do projeto ClimAdaPT.Local;

03 Dezembro 2015: Formação técnica interna sob o tema “Medidas/Estratégias de Adaptação às Alterações Climáticas para a Zona Costeira e Lagunar da Ria de Aveiro”, ministrada pela Universidade de Aveiro.

5.2.1 Avaliação multicritério e priorização das opções

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

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

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 Ílhavo. Para tal foram envolvidos e recolhidos os contributos de múltiplos setores e técnicos da Câmara Municipal de Ílhavo 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).

Os resultados ponderados desta avaliação são apresentados na Tabela 10. As opções encontram-se ordenadas com base no valor total obtido na avaliação multicritério. Os valores apresentados refletem a ponderação das avaliações individuais levadas a cabo por 20 técnicos de diferentes sectores da Câmara Municipal de Ílhavo. Estas opções de adaptação foram ainda apresentadas e discutidas com os agentes-chave locais num workshop específico (ver anexo VIII) 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.



CAPÍTULO 5 Identificação e Avaliação de Respostas de Adaptação

#	ID	Opções de Adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1	15	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro	4.60	4.30	4.60	4.60	4.90	4.50	4.70	4.60
2	1	Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objectivos e riscos	4.40	4.10	4.50	4.40	4.80	4.50	4.50	4.46
3	6	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones	4.20	4.20	4.20	4.20	4.80	4.40	4.60	4.37
4	8	Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica	4.00	3.89	4.44	4.56	4.78	4.11	4.44	4.32
5	11	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova/Vagueira; Rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoeiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista); Esteiro da Medela (Coutada - Aveiro) - com subida de cotas e enrocamentos	4.40	4.30	4.10	4.20	4.60	4.10	3.90	4.23
6	25	Restringir o tipo e a dimensão de edificação em zonas de alto risco	4.44	4.11	4.22	4.11	4.00	4.00	4.22	4.16
7	16	Estudo sobre a seleção das culturas e espécies que melhor se possam adaptar às Alterações Climáticas	4.22	4.00	4.22	4.22	4.33	3.89	4.22	4.16
8	9	Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal aos fenómenos climáticos extremos	4.00	3.78	4.22	4.22	4.56	3.89	4.33	4.14
9	17	Plano de Ação de Gestão da Água	4.00	3.90	4.00	4.40	4.20	4.10	4.30	4.13
10	13	Criação de bacias de retenção	4.11	4.00	4.00	3.89	4.11	3.78	4.00	3.98
11	14	Apostar numa nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas	4.11	3.78	3.78	4.00	4.11	3.89	4.00	3.95
12	32	Promover práticas de "Eco-Urbanismo" refletidas no equilíbrio do desenho urbano	4.00	3.70	4.00	3.90	4.10	3.80	4.00	3.93
13	24	Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo	4.00	3.80	3.70	4.00	4.10	3.90	3.70	3.89
14	10	Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local	4.00	3.89	4.00	3.78	3.78	3.67	4.00	3.87

#	ID	Opções de Adaptação	Critérios						Média global	
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência		Sinergias
15	30	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados	3.90	3.90	4.00	3.60	3.90	3.80	3.90	3.86
16	23	Utilização de águas residuais	3.80	3.40	4.10	3.90	4.40	3.50	3.80	3.84
17	5	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra	4.00	3.89	3.78	3.56	4.11	4.00	3.56	3.84
18	21	Estudo de identificação das principais espécies invasoras	3.89	3.78	3.78	3.78	4.00	3.56	3.89	3.81
19	18	Plano de Ação para controlo da intrusão salina, com (re)ativação das válvulas de maré	3.80	3.60	3.70	3.80	3.70	3.70	4.00	3.76
20	4	Construção de obra longitudinal não aderente - quebra-mar destacado	4.11	3.56	3.67	2.89	3.89	3.89	3.78	3.68
21	7	Implementação de "depósitos de areia de emergência"	3.80	3.50	3.20	3.90	4.30	3.60	3.30	3.66
22	29	Estudo de avaliação e quantificação do uso da água por setor de atividade no município	3.67	3.67	3.56	3.78	3.67	3.56	3.67	3.65
23	22	Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)	3.50	3.40	3.80	3.70	4.00	3.50	3.60	3.64
24	12	Requalificação/ recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada, Gafanha de Aquém)	3.67	3.44	3.56	3.56	4.00	3.33	3.56	3.59
25	20	Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas	3.80	3.40	3.70	3.60	3.90	3.30	3.40	3.59
26	31	Implementar planos e programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta	3.60	3.20	3.40	3.30	3.90	3.30	3.90	3.51
27	3	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento	3.44	3.44	3.22	2.78	4.00	3.67	3.33	3.41
28	19	Criar programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática, à escala local e regional	3.20	3.10	3.40	3.50	3.70	3.30	3.60	3.40
29	27	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes"	3.30	3.10	3.30	3.60	3.60	3.50	3.30	3.39

#	ID	Opções de Adaptação	Critérios							Média global
			Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
30	28	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios	3.30	3.30	3.20	3.60	3.20	3.40	3.50	3.36
31	1	Transporte artificial de sedimentos e reforço dos cordões dunares	3.50	2.70	2.90	3.50	3.80	3.60	3.40	3.34
32	26	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor"	3.40	3.10	3.10	3.20	3.60	3.10	3.10	3.23
33	2	Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra	3.44	3.33	3.00	2.44	3.44	3.33	3.33	3.19
34	34	Implementação de um conjunto regrado e acompanhado de Dragagens na Ria	Sem pontuação uma vez que a Opção resulta do workshop de envolvimento de atores-chave locais, realizado a 29 de janeiro de 2016.							

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

5.2.2 Análise crítica da priorização das opções

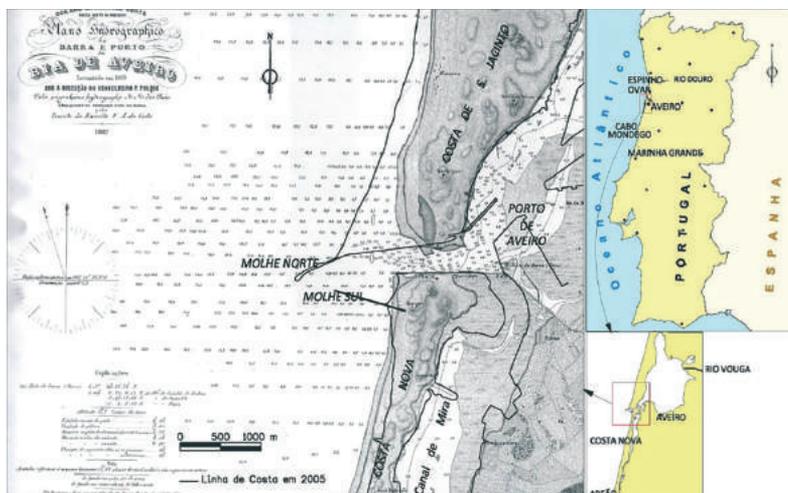
O processo de identificação das opções de adaptação para o Município de Ílhavo, resultou num conjunto de opções que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos, a que o Município se encontra exposto no presente e que tendem a aumentar de futuro.

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.

Tendo em atenção as projeções climáticas realizadas para o município de Ílhavo, três áreas de atuação prioritárias em termos de adaptação às alterações climáticas terão necessariamente que ser identificadas:

- > A perda de território acentuada pelo agravamento do processo de erosão nas Zonas Costeiras;
- > O aumento do risco de cheias, potenciado pela Ria de Aveiro;
- > O preocupante aumento da frequência de fenómenos climáticos que têm por base o aumento das temperaturas, nomeadamente as "ondas de calor".



Zona costeira de Aveiro: comparação da linha de costa em 1887 e 2005 (Carta náutica n.º 36403 - publicada pelo Instituto Hidrográfico).

Assim, todas as opções de Adaptação propostas para o Município de Ílhavo tiveram em conta aquelas realidades, evidenciando duas áreas naturais do território como as mais sensíveis: toda a Zona Costeira e a Ria de Aveiro.

Tendo em conta os pressupostos acima enunciados, a análise da Tabela 10 permite inferir que efetivamente as opções de Adaptação que mais se preocupam com os efeitos no território provenientes dos riscos de cheia pela Ria de Aveiro recolheram valores elevados na "média global", porventura por que é nas suas margens que mais episódios de galgamentos se têm observado, com maior rasto de destruição associado e que efetivamente mais têm exposto o território, pessoas e bens (nota: algumas medidas de Adaptação, fruto de sucessivos episódios climáticos adversos, estão já materializadas ou em fase de implementação).

Para responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o município se encontra exposto, foram conside-



radas como áreas mais sensíveis e assim alvo de maior atenção, acompanhamento, e de maior privilégio no conjunto de possíveis opções de Adaptação a adotar as Zonas Costeiras (Praias da Barra e da Costa Nova) – devido à conjugação de vários e preocupantes fatores climáticos extremos (subida do nível médio da água do mar, aumento da precipitação intensa ou muito intensa em períodos curtos e ventos fortes – tempestades de inverno) – e, simultaneamente, o risco de cheia, que também é potenciado por aqueles fatores, na Ria de Aveiro (que atravessa todo o Município de Ílhavo através do Canal do Boco e do Canal de Mira). Repare-se que mais de 90% das possíveis medidas de Adaptação envolvem, direta ou indiretamente, aquelas duas Zonas Naturais de maior sensibilidade.

Mais de 90% das Opções de Adaptação envolvem, direta ou indiretamente, as Zonas Costeiras e a Ria de Aveiro, tornando-as como Áreas de Atuação Prioritária.



Município de Ílhavo

No caso particular das Zonas Costeiras, todas as Medidas de Adaptação listadas foram cruzadas com o documento “Gestão da Zona Costeira – O desafio da mudança”, efetuado pelo Grupo de Trabalho para o Litoral (grupo criado pelo Ministro do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia). De salientar ainda a utilização de informação fornecida pelos projetos “ADAPTria - Risco de Cheia e Estratégias de Adaptação para a Zona Costeira e Lagunar da Ria de Aveiro” e “Gestão Integrada de Lagunas Costeiras Europeias no contexto das Alterações Climáticas” todos geridos por diferentes equipas da Universidade de Aveiro, e ainda pelo projeto “ADAPT-MED - Baixo Vouga Lagunar” gerido em parceria entre a Universidade de Aveiro e o ISCTE-IUL.

De salientar ainda que no entender do município, deverá ser posteriormente analisada a relação entre opções e sua implementação uma vez que será sempre discutível a real eficácia de cada uma delas enquanto opções isoladas, por oposição à sua conjugação efetiva.

Assim sendo, fazendo a avaliação “critério a critério” é importante salientar que:

> Em 5 dos 7 critérios a avaliar – **eficácia, equidade, flexibilidade, legitimidade e sinergias** – a opção que obteve maior pontuação foi a (15) “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” com (4.60), (4.60), (4.60), (4.90) e (4.70) respetivamente;

> Já em termos de **eficiência** as opções (15) “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” e (11) “Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova/Vagueira; Rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoeiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista) - com subida de cotas e enrocamentos”, foram aquelas que obtiveram a maior pontuação (4.30);

> Finalmente, no critério **urgência**, os intervenientes no processo atribuíram maior pontuação à opção (15) “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” com (4.50).

Não deixa de ser relevante para o futuro desenho de um Plano de Ação de Adaptação às Alterações Climáticas para Ílhavo algumas notas, relativamente aos resultados desta priorização de opções de adaptação:

> Dada a abrangência de áreas que pontifica na Equipa Interna que a Autarquia envolveu na avaliação e participação constantes para a Estratégia, verifica-se que os conhecimentos científicos, não estão todos equiparados, o que na avaliação multicritério das Opções de Adaptação pode levar a desvios importantes da sua priorização;

> Tendo em conta o referido anteriormente bem como a evolução que determinados fenómenos climáticos extremos irão experimentar (evidenciada pelas projecções climáticas referidas no capítulo 3), e de outros eventos climáticos extremos não considerados inicialmente e evidenciados pelos actores-chave locais no workshop anteriormente referido, da própria orientação de várias políticas nacionais que em determinadas áreas parecem indicar o caminho a seguir, dos casos de sucesso de algumas das Opções de Adaptação já implementadas noutros países, considera-se importante repensar toda a priorização dada às Opções de Adaptação.

5.3 Fatores condicionantes e potenciadores

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



Como resultado deste trabalho foram identificados, para cada opção de adaptação, um conjunto potencial de fatores condicionantes e potenciadores que deverão ser levados em linha de conta em termos da sua implementação futura e que permitiram complementar a análise de barreiras à implementação das opções promovida pelo município. Os principais resultados desta análise encontram-se na Tabela 11.

#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
1	16	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de envolvimento de várias entidades - Desarticulação com proprietários de terrenos adjacentes - Experiências anteriores insuficientes devido a financiamento desadequado - Extinção da Junta Autónoma do Porto de Aveiro - Ausência de cadastro de utilizadores da água da Ria 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial mobilizador das alterações climáticas junto da sociedade civil - Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro já existente
2	1	Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objectivos e riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de sensibilidade ou conhecimento para as Alterações Climáticas - Falta de mecanismos de participação ordeira e pró-activa - Área nova e sem ou com reduzido cruzamento/conhecimento de Opções de Adaptação com sucesso de implementação - Ainda reduzido "crédito" que é dado às AC - Área dispersa por várias tutelas 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico) - Articulação com as Escolas (programa eco-escolas e coastwatch de ciência participativa) - Necessidade, face à urgência, de estruturar, pensar/repensar e implementar opções - Área a privilegiar na atribuição do novo pacote de fundos comunitários - Necessidade de envolver actores chave locais - Nova área de conhecimentos - desafio
3	7	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de sensibilidade/envolvimento da comunidade para o não pisoteio dos ecossistemas dunares 	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunidade proporcionada pelo Polis daquela zona costeira - Oportunidade proporcionada pelo POOC/POC
4	9	Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica	<ul style="list-style-type: none"> - Custos associados - Definição das entidades a envolver no processo - Ausência de simulacros nas escolas - Necessidade de aquisição de dados (apesar de haver uma estação meteorológica na Universidade de Aveiro) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor monitorização/diagnóstico - Existência de conhecimento relevante - Rede meteorológica já existente - necessidade de disponibilizar dados ao público
5	12	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova/Vagueira; Rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista); Esteiro da Medela (Coutada - Aveiro) - com subida de cotas e enrocamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Custos elevados - Afetação da circulação viária e acesso automóvel - Falta de estudos sobre o impacto da medida na zona costeira - Falta de auscultação dos pescadores e surfistas - Experiência negativa da obra de defesa aderente da Vagueira 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperação já em curso - Obra já parcialmente efetuada - Oportunidade proporcionada pelo Polis daquela zona costeira - Oportunidade proporcionada pelo POOC/POC
6	26	Restringir o tipo e a dimensão de edificação em zonas de alto risco	<ul style="list-style-type: none"> - Especulação imobiliária e/ou desinteresse imobiliário por determinadas zonas - Resistência à mudança - Custos de relocalização 	<ul style="list-style-type: none"> - Existência de conhecimento relevante: surfistas, pescadores e concessionários de praia - POOC /POC já prevê relocalização na frente marinha - Mecanismos financeiros disponíveis - Limitações claras e consensuais às construções na orla costeira
7	17	Estudo sobre a seleção das culturas e espécies que melhor se possam adaptar às Alterações Climáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de informação e resistência à mudança por parte dos agricultores e silvicultores - Falta de análise custo-benefício 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
8	10	Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal aos fenómenos climáticos extremos	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial falta de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor monitorização/diagnóstico - Articulação com a Proteção Civil



#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
9	18	Plano de Ação de Gestão da Água	<ul style="list-style-type: none">- Resistência à mudança de comportamentos- Perdas de água difíceis de controlar- Dificuldade dos serviços em agilizar as horas de rega com as temperaturas- Esgotos sem ligação à ETAR (por exemplo, explorações pecuárias com ligações clandestinas para despejo dos efluentes)- Ausência de cadastro de utilizadores da água da Ria	<ul style="list-style-type: none">- Aumento da sensibilização da população para os impactos das inundações- Melhoria dos sistemas de rega- Fiscalização mais eficaz das descargas poluentes
10	14	Criação de bacias de retenção	<ul style="list-style-type: none">- Necessidade de complementar a intervenção com medidas adicionais	<ul style="list-style-type: none">- Oportunidade para minimizar inundações
11	15	Apostar numa nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas	<ul style="list-style-type: none">- Resistência e falta de incentivos à mudança de comportamentos- Défice de formação das populações sobre AC- Falta de conhecimentos específicos e estratégias de implementação	<ul style="list-style-type: none">- Agilização das instituições de proximidade (JF, igreja, escola, escuteiros e escolas de surf) com vista à sensibilização e divulgação de informação
12	33	Promover práticas de "Eco-Urbanismo" refletidas no equilíbrio do desenho urbano	<ul style="list-style-type: none">- Necessidade de recursos financeiros- Falta de conhecimento sobre práticas de "Eco-urbanismo"	<ul style="list-style-type: none">- Intervenções não requerem necessariamente grande investimento financeiro- Soluções já existentes (ex.: linha de comboio Gafanha- Aveiro) podem ser transformadas em transporte público- Divulgação de práticas de 'eco-eficiência' de planeamento urbano
13	25	Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo	<ul style="list-style-type: none">- Resistência à mudança de comportamentos	<ul style="list-style-type: none">- Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
14	11	Introdução do conceito/ figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local	<ul style="list-style-type: none">- Alguns locais da faixa de salvaguarda são alvo de especulação imobiliária- Desordenamento da orla costeira tem aumentado a vulnerabilidade da costa	<ul style="list-style-type: none">- Adesão social à faixa de salvaguarda- Limitações claras e consensuais às construções na orla costeira
15	31	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados	<ul style="list-style-type: none">- Custos associados- Resistência à mudança de comportamentos	<ul style="list-style-type: none">- Perceção das populações da necessidade de aumento da eficiência na utilização dos recursos hídricos- Campanhas de informação e sensibilização
16	24	Utilização de águas residuais	<ul style="list-style-type: none">- Resistência à mudança de comportamentos- Esgotos sem ligação à ETAR (por exemplo, explorações pecuárias com ligações clandestinas para despejo dos efluentes)	<ul style="list-style-type: none">- Oportunidade para melhor utilização das águas residuais- Perceção das populações da necessidade de aumento da eficiência na utilização dos recursos hídricos
17	6	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra	<ul style="list-style-type: none">- Custos associados- Desarticulação entre várias entidades na gestão do litoral- Complexidade institucional- Envergadura da medida- Reposição de areias e esporões não resolvem problema da erosão – solução a curto prazo- Potencial poluidor dos depósitos de areias (areias muito finas são facilmente transportadas pelo vento o que tem impactos nas estruturas próximas)	<ul style="list-style-type: none">- Experiência positiva das areias colocadas anteriormente- Dragagens já efetuadas pelo Porto de Aveiro
18	22	Estudo de identificação das principais espécies invasoras	<ul style="list-style-type: none">- Dificuldade de promover estudos desta natureza	<ul style="list-style-type: none">- Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
19	19	Plano de Ação para controlo da intrusão salina, com (re) ativação das válvulas de maré	<ul style="list-style-type: none">- Desarticulação entre várias entidades- Ausência de plano de gestão para a Ria de Aveiro	<ul style="list-style-type: none">- Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
20	5	Construção de obra longitudinal não aderente - quebra-mar destacado	<ul style="list-style-type: none">- Envergadura da obra- Custos associados- Necessidade de articulação da medida com outras intervenções na zona costeira- Risco de aumento de erosão na praia a sul- Resistência à mudança	<ul style="list-style-type: none">- Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)



#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
21	8	Implementação de "depósitos de areia de emergência"	<ul style="list-style-type: none"> - Desarticulação entre as entidades envolvidas na gestão do litoral - Custos associados - Falta de sensibilização dos cidadãos - Reposição de areias e esporões não resolvem problema da erosão – solução a curto prazo - Potencial poluidor dos depósitos de areias (areias muito finas são facilmente transportadas pelo vento o que tem impactos nas estruturas próximas) - Camiões de reposição de areia provocam danos na estrada 	<ul style="list-style-type: none"> - POOC/POC já prevê depósitos de areia de emergência - Vegetação da duna artificial do depósito de areia ajuda a fixação da areia - Experiência positiva das areias colocadas anteriormente - Dragagens já efetuadas pelo Porto de Aveiro
22	30	Estudo de avaliação e quantificação do uso da água por setor de atividade no município	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência à mudança de comportamentos - Contaminação da Ria por metais pesados - Esgotos sem ligação à ETAR (por exemplo, explorações pecuárias com ligações clandestinas para despejo dos efluentes) - Ausência de cadastro de utilizadores da água da Ria 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação e promoção de boas práticas - Perceção das populações da necessidade de aumento da eficiência na utilização dos recursos hídricos
23	23	Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência à mudança de comportamentos - Desarticulação entre várias entidades - Falta de envolvimento dos agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação e promoção de boas práticas - Perceção das populações da necessidade de aumento da eficiência na utilização dos recursos hídricos - Articulação com especialistas (Universidade de Aveiro, outros)
24	13	Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ilhavo (Malhada, Gafanha de Aquém)	<ul style="list-style-type: none"> - Custos elevados - Resistência das comunidades afetadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilização das populações locais - Articulação com Universidade para evidenciar os riscos e respetiva divulgação
25	21	Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de articular com outros estudos 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
26	32	Implementar planos e programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência à mudança de comportamentos - Necessidade de recursos financeiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivos à mobilidade sustentável - Protótipo de plataforma de informação pública sobre qualidade do ar, ruído e tráfego - Sondar - em fase de experimentação
27	4	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento	<ul style="list-style-type: none"> - Envergadura da obra - Custos associados - Possibilidade de degradação do valor da praia por diminuição da sua área útil, impacto visual negativo e introdução da dificuldade de acesso à praia - Falta de estudos sobre o impacto da medida na zona costeira - Falta de auscultação dos pescadores e surfistas - Experiência negativa da obra de defesa aderente da Vagueira 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico)
28	20	Criar programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática, à escala local e regional	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de realizar trabalho de campo com duração alargada 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico) - Articulação com as Escolas (programa eco-escolas e coastwatch de ciência participativa)
29	28	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes"	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de formação dos agentes envolvidos - Necessidade de recursos financeiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da região "passive house" - Informação e sensibilização da população - Incentivos fiscais
30	29	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência à mudança de comportamentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da região "passive house"



#	ID	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
31	2	Transporte artificial de sedimentos e reforço dos cordões dunares	<ul style="list-style-type: none"> - Custos associados - Desarticulação entre várias entidades envolvidas na gestão do litoral - Complexidade institucional - Envergadura da medida - Reposição de areias e esporões não resolvem problema da erosão - solução a curto prazo - Falta de continuidade nas políticas e acções respeitantes ao litoral (medidas avulso ou dispersas) - Potencial poluidor dos depósitos de areias (areias muito finas são facilmente transportadas pelo vento o que tem impactos nas estruturas próximas) - Camiões de reposição de areia provocam danos na estrada 	<ul style="list-style-type: none"> - Experiência positiva das areias colocadas anteriormente - Dragagens já efetuadas pelo Porto de Aveiro
32	28	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor".	<ul style="list-style-type: none"> - Especulação imobiliária - Complexidade de adequação de infraestruturas 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da região "passive house" - Implementação de mais corredores verdes
33	4	Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra	<ul style="list-style-type: none"> - Envergadura da obra - Impacto negativo nos habitats - Risco de aumento de erosão na praia a sul - Resistência à mudança 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidade para evidenciar os impactos, riscos e implicações desta decisão e respetiva divulgação
34	34	Implementação de um conjunto regrado e acompanhado de Dragagens na Ria	<ul style="list-style-type: none"> - Complexidade institucional - Sensibilidade de toda a área - Sensibilidade da execução da acção - Custos associados 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação com Universidades (conhecimento científico/técnico) - Convergência já havida para actuação entre as diferentes Entidades envolvidas (ou a envolver); - Predisposição manifestada pelos actores chave (agentes que poderão beneficiar com esta Opção);

Tabela 11 - Principais fatores condicionantes e potenciadores da implementação das opções de adaptação avaliadas para o município de Ílhavo.

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

> **Modelos pouco otimizados de gestão das zonas costeiras**, onde se destacam as problemáticas relacionadas com a desarticulação entre entidades; a ausência de cadastro de utilizadores da água da Ria de Aveiro e a inexistência de um Plano de Gestão para a Ria; a falta de sensibilidade/envolvimento da comunidade para o não pisoteio dos ecossistemas dunares (e também sobre as alterações climáticas em geral); os custos elevados associados a certas opções. Torna-se pois necessário equacionar a experiência negativa da obra de defesa aderente da Vagueira, dado que os problemas de erosão não se resolvem, a longo prazo, com a construção de esporões. Falta de continuidade nas políticas do litoral e assim também nas acções implementadas e/ou a implementar, o que de certa forma pode ajudar a descredibilizar processos e medidas.

> **Modelos pouco otimizados na gestão dos recursos hídricos**, com contaminação da Ria por metais pesados e sobretudo pela urgente necessidade de se promover um conjunto regrado e acompanhado de Dragagens na Ria; resistência à mudança de comportamentos; ou a falta de informação e de envolvimento dos agricultores, relativamente à adopção de culturas mais adaptadas às alterações climáticas e à aplicação de sistemas de rega mais eficientes;

> **Ausência de estudos**, por exemplo sobre espécies florestais que melhor se possam adaptar às alterações climáticas, e sobre as espécies invasoras, mas sobretudo que possam ajudar a partilhar, e assim a evidenciar, opções de adaptação às alterações climáticas com sucesso;

> **Falta de formação dos agentes envolvidos** na potencial implementação de medidas relacionadas com a Adaptação às Alterações Climáticas no geral, e com as opções de adaptação relacionadas com conforto térmico e a melhoria da eficiência energética muito em particular.

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 de envolvimento de stakeholders (Janeiro de 2016), 98% dos inquiridos responderam que estão interessados ou muito interessados em acompanhar regularmente a implementação da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Ílhavo;

> Oportunidades proporcionadas pelo Polis e pelo POOC/POC desta zona costeira;

> **Articulação particular com a Universidade de Aveiro** (conhecimento científico/técnico);



- > Oportunidade para auscultar e envolver actores-chave locais, nomeadamente: viveiristas, pescadores, surfistas, pescadores e concessionários de praia, entre outros;
- > **Agilização das instituições de proximidade** (JF, igreja, escola, escuteiros e escolas de surf) com vista à sensibilização e divulgação de informação;
- > Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro já existente;
- > Liderança da CMI no reforço das parcerias locais e redes sociais já existentes;
- > **Promoção da corresponsabilização** dos actores-chave.

No contexto do workshop local de envolvimento de actores-chave, surgiram ainda outras propostas relativas ao município e ao seu desenvolvimento sustentável e que serão equacionadas, algumas delas, na medida do possível, designadamente:

- > Apostar na educação para a cidadania e ensinar as crianças desde cedo a serem participativas;
- > Criar um conselho de cidadãos para aconselhar a CMI em questões críticas ou relevantes;
- > Permitir apenas a construção de edifícios amovíveis na frente marítima;
- > Taxar o acesso à praia e usar os recursos financeiros obtidos para manter e conservar a mesma, através de um fundo de conservação da natureza;
- > Estudar as obras de engenharia mais pesadas e seus potenciais impactos antes de as iniciar;
- > Relocalizar/recuar o edificado que já se encontra em zonas de alto risco; neste sentido, solicitar apoio à UE para começar a pensar na melhor forma de solucionar o problema da realoção;
- > Informar toda a população do que vai acontecer com a maior clareza possível;
- > Travar a erosão colocando mais plantas nas dunas (estragão, tamargueira);
- > Recativar e certificar a produção de sal;
- > Maior ação da CMI na defesa das comunidades piscatórias;
- > Envolver o Porto de Aveiro na EMAAC;
- > Envolver também a Comunidade Intermunicipal da Ria de Aveiro;
- > Estabelecer prioridades e objetivos para os diversos usos da Ria;
- > Melhorar a capacidade de retenção de água no solo; criar mais espaços públicos permeáveis;
- > Criar incentivos para as pessoas investirem em painéis solares;
- > Continuar a investir em energias alternativas (eólicas, painéis solares), aproveitando os ventos fortes e a ondulação mais forte para produzir energia;
- > Ter protótipos que mostrem que é possível melhorar o edificado em termos de eficiência energética e conforto térmico nos edifícios públicos, para servirem como exemplo para a população replicar;

- > Usar embarcações movidas a energias alternativas;
- > Fomentar a mobilidade sustentável e melhorar a intermodalidade dos transportes públicos;
- > Criar parques de estacionamento na periferia da cidade, com plataformas de acesso a transportes públicos;
- > Ter um grande plano de turismo sustentável para a região (incluindo turismo de natureza, para além do “sol e mar”).



Workshop de “actores-chave” locais, Edifício Sócio-Cultural da Costa Nova: apresentação EMAAC



Workshop de “actores-chave” locais, Edifício Sócio-Cultural da Costa Nova: grupos de trabalho



Orientações para a integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial

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

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

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

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

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

Finalmente, através do ordenamento do território é possível conjugar estratégias de mitigação e de adap-

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

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

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

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

- > **Estratégica:** produzindo e comparando cenários de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas e de usos, morfologias e formas preferenciais de organização territorial;
- > **Regulamentar:** estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso, ocupação e transformação do solo e às formas de urbanização e edificação; incentivando a adoção de soluções de eficiência energética e outras de redução de impacto espacial;



> **Operacional:** determinando disposições sobre intervenções prioritárias; identificando os projetos mais adequados face à exposição e sensibilidade territorial; monitorizando e divulgando resultados; definindo o quadro de investimentos de qualificação, valorização e proteção territorial; concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros com expressão territorial;

> **Governança territorial:** mobilizando e estimulando a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central, dos atores económicos e da sociedade civil; articulando conhecimentos e experiências e promovendo a coordenação de diferentes políticas com expressão territorial.

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

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

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

6.2. Caracterização dos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal

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

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

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

> **Plano Diretor Municipal (PDM)**
> **Plano de Urbanização (PU)**
> **Plano de Pormenor (PP), que pode adotar as seguintes modalidades específicas:**

- Plano de Intervenção no Espaço Rústico (PIER);
- Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana;
- Plano de Pormenor de Salvaguarda.

Inserido numa região com grande dinamismo social, económico e construtivo, sendo um dos municípios do país com maior densidade populacional, Ílhavo tem também particularidades territoriais que acentuam as suas vulnerabilidades às alterações climáticas e às dinâmicas litorais, sobretudo a extensão da linha de costa (7 km) e da frente lagunar (42 km), conjugadas com o tipo de costa (praias e cordões dunares) e a baixa altitude. A conjugação dos grandes valores e riscos naturais aqui existentes com a elevada pressão urbanística e das atividades económicas no espaço terrestre, marítimo e lagunar, impôs a necessidade de construir um modelo de gestão territorial diversificado, que cubra as diferentes realidades territoriais e devidamente articulado com os IGT de nível superior (intermunicipal, regional e especial/ nacional) que se sobrepõem em grande parte do território do município.

No passo 5 da metodologia ADAM foram identificados e caracterizados os diferentes planos territoriais de âmbito municipal em Ílhavo. Em 2016 o município encontra-se abrangido por 7 planos territoriais de âmbito municipal, que incluem:

- > Plano Diretor Municipal, em vigor e recentemente revisto (2014);
- > 3 Planos de Pormenor em vigor;
- > 3 Planos de Pormenor em elaboração, incluindo um Plano de Intervenção em Espaço Rústico.

A diversidade dos planos territoriais de âmbito municipal que se encontram em vigor e/ou em elaboração no município, asseguram uma ampla cobertura das diferentes realidades territoriais, desde a orla marítima e lagunar, aos aglomerados urbanos, às áreas de localização empresarial e aos espaços rústicos.

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;
- > Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C);
- > Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4);
- > Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral;



- > Programa de Orla Costeira Ovar-Marinha Grande;
- > Plano Setorial da Rede Natura 2000.

Embora todos estes instrumentos tenham uma grande importância para o ordenamento e a gestão dos espaços mais vulneráveis às alterações climáticas no município de Ílhavo, importa destacar pela sua relevância para o ordenamento da sensível faixa litoral deste território o POC Ovar-Marinha Grande.

Para além destes instrumentos, deve ainda ser tido em consideração que o município se encontra abrangido por instrumentos de programação e planeamento de infraestruturas e requalificação urbana de nível sub-regional, que se afiguram relevantes pela sua articulação potencial com algumas das opções de adaptação previstas na EMAAC, nomeadamente os seguintes:

- > Programa POLIS Litoral da Ria de Aveiro;
- > Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro – PIMTRA.

6.3 Integração das opções de adaptação nos planos territoriais de âmbito municipal

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

A Tabela 12 apresenta, para cada opção de adaptação identificada como potencialmente concretizável através dos planos territoriais de âmbito municipal em vigor no município de Ílhavo, um conjunto de formas de integração que poderão ser equacionadas, identificando-se os elementos dos planos que deverão ser alterados para a sua concretização.

ID	Opções de adaptação	Instrumentos de gestão territorial associados	Formas de transposição	Notas para a Implementação
1	Elaboração um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objectivos e riscos	PDM de Ílhavo	Prever no Relatório como Opção Estratégica. Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no Ambiente.	-
2	Transporte artificial de sedimentos e reforço dos cordões dunares	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
3	Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
4	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
5	Construção de obra longitudinal não aderente: quebra-mar destacado	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
6	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado.	- Interação com o Programa da Orla Costeira e com as intervenções previstas no Polis Litoral Ria de Aveiro. Articulação com a CIRA e outros Municípios.



ID	Opções de adaptação	Instrumentos de gestão territorial associados	Formas de transposição	Notas para a Implementação
7	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones	PDM de Ílhavo	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.	Interação com o Programa de Orla Costeira. Eventual necessidade de Fundos Comunitários.
8	Implementação de “depósitos de areia de emergência”	PDM de Ílhavo PP da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova	Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
11	Introdução do conceito/ figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local.	PDM de Ílhavo PP da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova PP Envolvente Norte/ Poente Gafanha da Nazaré	Transpor os princípios e/ ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial: PNPOT; programas sectoriais; programas especiais. Prever no Regulamento como Opção Estratégica.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
12	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/ Praia da Barra; Cais dos Bacalhoeiros/ Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista); Requalificação do Esteiro da Medela, (entre a Coutada e Aveiro) - com subida de cotas e enrocamentos.	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município	- Interação com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) e com o Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro e eventualmente com Municípios “vizinhos”. Eventual necessidade de Fundos Comunitários.
13	Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada; Gafanha de Aquém).	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.	- Interação com o Programa da Orla Costeira. Interação com as intervenções previstas no Polis Litoral Ria de Aveiro. Articulação com a CIRA e outros Municípios.
14	Criação de bacias de retenção	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município. Prever delimitação nas plantas de condicionamento e ordenamento. Prever no Relatório do PDM como Opção Estratégica Prever no Plano de Financiamento como Opção Estratégica	- Deverá ter Interação com o Plano Municipal de Proteção Civil.
16	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro.	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município. Prever no Relatório do PDM como Opção Estratégica Prever no Plano de Financiamento como Opção Estratégica Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente. Prever no Relatório do PDM como Opção Estratégica Prever no Plano de Financiamento como Opção Estratégica	- Interação com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) e com o Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro. Eventual necessidade de Fundos Comunitários.



ID	Opções de adaptação	Instrumentos de gestão territorial associados	Formas de transposição	Notas para a Implementação
24	Utilização de águas residuais	PDM de Ílhavo	Prever no Regulamento como Opção Estratégica	-
26	Restringir o tipo e a dimensão da edificação em zonas de alto risco.	PDM de Ílhavo PP da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova	Prever no Regulamento como Opção Estratégica. Prever nas peças desenhadas. Prever como Opção Estratégica. Prever nas peças desenhadas.	- Interação com o Programa da Orla Costeira.
27	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor".	PDM de Ílhavo	Prever como Opção Estratégica	-
28	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes".	PDM de Ílhavo	Prever como Opção Estratégica Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	- -
29	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios	PDM de Ílhavo	Prever como Opção Estratégica Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	- -
31	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados.	PDM de Ílhavo	Prever no Regulamento como Opção Estratégica	-
32	Implementação de Planos e Programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta.	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.	- Interação com o Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro (PIMTRA), o Plano Municipal de Mobilidade e Transportes de Ílhavo (PMMTI) e o Plano Municipal da rede de vias clicáveis de Ílhavo
33	Promoção de práticas de "Eco-Urbanismo" refletidas no equilíbrio do desenho urbano	PDM de Ílhavo	Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	-
34	Implementação de um conjunto regado e acompanhado de Dragagens na Ria	PDM de Ílhavo	Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.	- Interação com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) e com o Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro. Eventual necessidade de Fundos Comunitários.

Abreviaturas: **PDM** Plano Diretor Municipal; **PP** Plano de Pormenor

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

Tabela 12 - Articulação das opções de adaptação com os planos territoriais de âmbito municipal e notas para a sua integração.

A Tabela 13 apresenta um conjunto de orientações gerais definidas no quadro da EMAAC para a integração das opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.

Instrumentos de Gestão Territorial	Fase / Processo	Orientações
PDM	Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> - De forma a reduzir a vulnerabilidade do território municipal e aumentar a resiliência às alterações climáticas, as opções de adaptação identificadas na EMAAC, tendo em consideração as recomendações e as interações com os diferentes IGT e as diferentes entidades, devem efetivamente ser consideradas na sua próxima alteração/revisão. - Considera-se fundamental proceder à avaliação dos custos e dos benefícios da introdução de algumas das opções de adaptação no desenho territorial do Município de Ílhavo, bem como detalhar com maior profundidade o conhecimento acerca de outras.
	Gestão / Monitorização e Avaliação	De forma a identificar as melhores formas de reduzir a vulnerabilidade e a aumentar a resiliência do território municipal às alterações climáticas é convicção de algumas das opções de adaptação devem ser implementadas no mais curto período de tempo (não aguardando assim por eventuais revisões/alterações dos PMOT), até porque os fenómenos climáticos extremos tendem a ser cada vez mais frequentes e é importante que a implementação daquelas opções de adaptação permita evitar erros no futuro e simultaneamente replicar os casos de sucesso.
PU	Elaboração / Alteração / Revisão	Não se aplica ao Município de Ílhavo
	Gestão / Monitorização e Avaliação	Não se aplica ao Município de Ílhavo
PP da Área da Frente Marítima da Costa Nova	Elaboração / Alteração / Revisão	<ul style="list-style-type: none"> - De forma a reduzir a vulnerabilidade do território municipal e aumentar a resiliência às alterações climáticas, as opções de adaptação identificadas na EMAAC, tendo em consideração as recomendações e as interações com os diferentes IGT e as diferentes entidades, devem efetivamente ser consideradas na sua próxima alteração/revisão. - Considera-se fundamental proceder à avaliação dos custos e dos benefícios da introdução de algumas das opções de adaptação no desenho territorial do Município de Ílhavo, bem como detalhar com maior profundidade o conhecimento acerca de outras.
	Gestão / Monitorização e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - Requalificação ambiental e paisagística e a valorização cénica da área: criação do Parque das Dunas da Costa Nova - Valorização do património ambiental e/ou eficiência energética, com a promoção de estruturas verdes e a consequente recuperação ecológica das dunas estáveis e móveis; - Promover a valorização do património natural, elemento ímpar e diferenciador desta área; - De forma a identificar as melhores formas de reduzir a vulnerabilidade e a aumentar a resiliência do território municipal às alterações climáticas é convicção de algumas das opções de adaptação devem ser implementadas no mais curto período de tempo (não aguardando assim por eventuais revisões/alterações dos PMOT), até porque os fenómenos climáticos extremos tendem a ser cada vez mais frequentes e é importante que a implementação daquelas opções de adaptação permita evitar erros no futuro e simultaneamente replicar os casos de sucesso.
PP da Envolvente Norte/Poente Gafanha da Nazaré	Elaboração / Alteração / Revisão	- Uma vez que o presente IGT ainda se encontra em fase de elaboração, deverá prever no respetivo Regulamento a opção de adaptação que com ele interage de forma "mais direta".
	Gestão / Monitorização e Avaliação	-

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

Tabela 13 - Orientações gerais para a integração de opções de adaptação no âmbito dos processos de elaboração/revisão, implementação, monitorização e avaliação dos planos territoriais de âmbito municipal.

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

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

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

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

Quanto às perspetivas temporais de transposição das opções de adaptação, atendendo à realidade territorial que caracteriza o Município de Ílhavo (7 km de linha de costa, 42 km de frente lagunar) muitas das opções de adaptação elencadas neste trabalho terão sempre uma dependência direta da oportunidade que os Fundos Comunitários lhes vierem a proporcionar. Do mesmo modo muitas das opções de adaptação estão dependentes da articulação direta com as entidades intermunicipais e a Administração Central. Acresce ainda o facto de muitas delas terem associado um sucesso de implementação substancialmente melhorado/ potenciado se gizadas, articuladas e implementadas com os municípios vizinhos.

Algumas das opções de adaptação observadas neste trabalho já foram, ainda que por vezes parcialmente, sendo implementadas no território, em resposta à constante ação dos fenómenos climáticos extremos – a que

Ílhavo tem sido sujeito. Esta implementação tem possibilitado extrair conclusões valiosas que permitam evitar erros no futuro e replicar (ou ajustar) sucessos do passado. São certamente estas ações de adaptação já implementadas no terreno – embora, reforça-se, de forma reativa e na ausência de uma EMAAC – que certamente ajudaram o município de Ílhavo a identificar claramente as vulnerabilidades do seu território face a condições climáticas extremamente adversas e, dessa forma, identificar as melhores formas de aumentar a resiliência face às mesmas.

Dado que o PDM foi recentemente (abril de 2014) objeto de revisão, será importante que numa próxima atualização/revisão se possa ter em consideração a perspetiva de desenho do território que as projeções climáticas podem ajudar a visualizar e, assim, a considerar as opções de adaptação que com aquele tenham interações relevantes com aquele PMOT.

No que respeita ao estabelecimento de prioridades entre os IGT para a transposição das opções, tendo em consideração uma vez mais as realidades naturais que caracterizam o Município de Ílhavo, resulta que as prioridades passam claramente por atuar quer na linha de costa, quer na frente lagunar, pois são claramente as maiores vulnerabilidades do território face à ocorrência e ao agravamento dos fenómenos climáticos extremos. Deste modo as opções de adaptação que por um lado perspetivam as possíveis formas de aumentar a resiliência das zonas costeiras e de toda a frente lagunar serão aquelas que, na nossa opinião, deverão merecer atenção imediata, seja na transposição para os PMOT, seja na sua adequação, cruzamento e inserção (quando possível) naqueles IGT que já ultrapassam a escala municipal. Assim, tanto as opções de adaptação listadas para as zonas costeiras devem ser alvo de atenção quando em sede de discussão do Programa da Orla Costeira, como as opções de adaptação identificadas para a frente lagunar devem merecer discussão atenta nos planos que à escala intermunicipal alinharem intervenções conjugadas para a Região e entre Municípios.

Considerando que uma substancial parte das opções de adaptação que fazem parte da EMAAC está dependente, desde logo, da “janela” de oportunidade que a existência de Fundos Comunitários lhe vier a emprestar, isto obrigará a uma articulação com planos ou IGT que ultrapassam a escala municipal, pois muitas delas têm também uma abrangência que ultrapassa claramente a esfera municipal, dependendo de diferentes Ministérios (em particular do Ministério do Ambiente). Nesse sentido, e uma vez mais obedecendo ao desenho natural que o território municipal preconiza, há uma enorme correspondência entre a generalidade das opções de adaptação e os IGT que a nível nacional, regional e intermunicipal lhes estão subjacentes – Programa da Orla Costeira; Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro; planos preconizados pela própria Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro - CIRA (exemplo: Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro – PIMTRA).



Parece ainda relevante promover a correspondência quer das projeções climáticas, quer das próprias opções de adaptação que constituem esta EMAAC, com um Plano Nacional que agora se encontra na fase de discussão/ participação pública: os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI), que a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) gere a nível nacional.

Do mesmo modo, as opções de adaptação elencadas para a EMAAC merecerão uma correspondência clara nas próprias opções estratégicas do PDM e nos planos a que a ele possam ter ligação (como o Plano Municipal de Proteção Civil, ou outros).

Quanto a 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, identifica-se à partida o facto da generalidade das opções de adaptação (identificadas como as mais adequadas face às realidades territoriais do Município de Ílhavo e assim às vulnerabilidades expostas pelos constantes fenómenos climáticos extremos já experimentados) interagirem com planos ou instrumentos que ultrapassam a esfera municipal. Este fator pode ser um obstáculo à sua efetiva transposição e, mais do que isso, à sua concretização (atendendo às conhecidas dificuldades que se observam na gestão do Litoral) mas simultaneamente uma mais valia, dado que a sua possível correspondência nesses instrumentos nacionais e regionais não deixará, certamente, de as fortalecer.

Do mesmo modo, e como vimos a evidenciar, a generalidade dessas opções terá tanto mais sucesso quanto a sua implementação possa ser cruzada com as intenções e estratégias de municípios vizinhos, o que carece de trabalho metódico e aprofundado com os mesmos (e assim também em sede da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro – CIRA).

Por outro lado, é nossa preocupação o facto da monitorização e avaliação da adaptação face às alterações climáticas poder vir a ter um carácter mais subjetivo (inexistência de indicadores universais; ampla variedade das características – escala; contexto; sector; local; natureza; entre outros.), o que pode tornar aquelas fases mais complicadas de mensurar.

Todas as opções de adaptação que não são associáveis a qualquer IGT, são consideradas “Medidas de Gestão (projeto/iniciativa/ação de carácter imaterial e/ou não territorializável)”. Mesmo assim não deixaram de ser valorizadas pelo Município (muitas delas consideradas mesmo relevantes quando na avaliação dos critérios da pertinência/urgência), sendo que algumas delas estão já em desenvolvimento (e.g. “Adoção de uma nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas”) e outras que carecem da definição de parcerias estratégicas com entidades que nas diferentes temáticas melhor dominam o seu conhecimento (e.g.: Universidades).

Existe um percurso e um processo de aprofundamento a desenvolver no âmbito da articulação dos vários Regimes Jurídicos que se cruzam no território para que se consiga operacionalizar uma adequada integração das opções de adaptação nos PMOT's. A preocupação com os obstáculos/dificuldades relacionados com a elaboração, a tramitação e a dinâmica dos PMOT's existem, embora nos últimos anos, se verifique uma evolução positiva na articulação institucional, nomeadamente na postura construtiva e participação colaborativa das entidades com particular destaque para a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C). Verificamos que estas preocupações não são só do Município de Ílhavo, mas o balanço regional e nacional da execução e da dinâmica dos IGT's/PMOT's permitirá aferir da consolidação do sistema.

> Relativamente ao caso do Município de Ílhavo, o seu processo de revisão do PDM:

PDM_99	PDM_2014 (2ª Geração)
> Processo de elaboração: ~ Elaborado - entre 1990 e 1998; ~ Aprovado pela Assembleia Municipal de Ílhavo - 11 de Dezembro de 1998; ~ Ratificado pelo Governo - 12 de Outubro de 1999; ~ Publicado e em vigor - 05 de Novembro de 1999 (Diário da República - Resolução do Conselho de Ministros nº 140/99, DR nº 258/99 de 05 de Nov); (15 anos de vigência)	> Processo de Revisão (12 anos): ~ Deliberação da Revisão - 18 de Novembro de 2002; ~ Comissão Mista de Coordenação - CMC (2003) - 22 elementos (21 entidades + CMI) ~ Aprovado pela Assembleia Municipal de Ílhavo - 04 de abril de 2014; ~ 1ª Revisão do PDM de Ílhavo - publicada em Diário da República nº 82, 2ª série, de 29 de abril de 2014, Aviso n.º 5423/2014;



Adicionalmente referir que, apesar da região de Aveiro se destacar em matéria de dinâmica de revisão dos principais PMOT (por exemplo, apenas um município desta Comunidade Intermunicipal não tem PDM revisto e a média de PP publicados e superior à média nacional), tal não significa necessariamente uma maior facilidade relativamente à potencial incorporação da adaptação nestes instrumentos.

Uma nota ainda para a diminuição do número de Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) que tem sido observada nos processos de revisão e consequentemente nos PDMs de segunda geração (e que no caso da região totalizam 54). Uma vez que a maioria destas UOPGs previstas nos PDMs são áreas para atividades económicas, torna-se necessário precaver que, num próximo processo de revisão, estas também venham a ser enquadradas na necessidade de incorpo-

ração da adaptação nos IGTs já que representam áreas condicionadas e que podem representar dificuldades acrescidas em termos de necessidades de gestão do risco climático.

Finalmente, uma chamada de atenção para a programação de instrumentos de ordem superior, para a duração da sua revisão e necessidades de articulação em matéria de adaptação. Salienta-se que, por exemplo, o POOC OMG encontra-se em processo de Revisão à 6 anos (Despacho nº 22400/2009, DR nº 196 de 9 de outubro de 2009), com uma previsão de elaboração de 18 meses e que o PROT-C encontra-se em processo de elaboração à 9 anos (RCM nº 31/2006, DR nº 59 de 23 de março de 2006), com uma previsão de elaboração de 18 meses. Estes processos de revisão deverão igualmente ser considerados nesta problemática.

> Dinâmica dos principais PMOT'S (Revisão dos PDM's /PP publicados):

- Nacional (Fonte: DGOTDU, 2010)

PDM'S	PP'S
~ Em Revisão - 194 (63%) ~ Revistos atualmente - aprox. 30%	~ APROVADOS - 919 ~ Média de 3 PP's por Município

- Região de Aveiro (Fonte: CCDR-C, 2015)

PDM'S	PP'S
Em Revisão - 1	APROVADOS - 43
~ 10 PDM's de 2ª Geração: - 2009 - 1; - 2012 - 1; - 2014 - 2; - 2015 - 6.	~ Média de 4 PP's por Município

> Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) - Revisão dos PDM's (2ª geração) (Fonte: CCDR-C, 2015):

Município	UOPG's
Águeda	2
Estarreja	3
O. Bairro	4
Ovar	4
Albergaria	6
Anadia	6
Sever	6
Vagos	10
Ílhavo	13
TOTAL	54

Notas (PDM's):

- Média de anos de Revisão dos PDM's Região de Aveiro - 12 anos

Notas (PP's):

- Redução do n.º de UOPG's previstos nos PDM's de 2ª geração
- A maior parte das UOPG's previstas nos PDM's são áreas para atividades económicas

> Consolidação técnica das “especialidades” para uma ponderada integração nos IGT (com particular destaque para os PDM's)

Para além do referido no ponto anterior, ficam algumas reflexões sobre a necessidade de “maturação” de toda a informação técnica das várias “especialidades” envolvidas e/ou a envolver, na transposição e/ou integração nos IGT, e neste caso concreto, sobre o processo das Alterações Climáticas, no geral, e em particular sobre as orientações que se ponderarem introduzir nesses instrumentos.

Neste âmbito, e face ao desenvolvimento recente de alguns procedimentos de transposição de normas e Planos de ordem superior, para os PDM's, aqui ficam alguns exemplos (cuja complexidade facilmente poderá ser aferida) da necessidade de um enorme esforço de consolidação técnica dessas normas/orientações, antes da transposição:

- > Litoral - transposição das normas dos POOC's / Programas Especiais para os PDM's (APAmbiente / ICNF / CM's);
- > Recursos Hídricos - Leito e Margem, LMPAVE, DPH (APAmbiente / ARH-C / CM's);
- > Proteção Civil - Sistemas de riscos naturais e tecnológicos - Diretiva Seveso (ANPC / APAmbiente / CM's).

CAPÍTULO 7

Implementação e Acompanhamento

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

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 14 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.



ID	Opções de Adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
1	Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objectivos e riscos	Ainda sem previsão	Câmara Municipal	G	Avaliação Anual
2	Transporte artificial de sedimentos e reforço dos cordões dunares	Já em implementação	Ministério do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente e Câmara Municipal	M	Avaliação anual
3	Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra	Dependente da concretização de Políticas Nacionais, com as quais se deve cruzar. Opções a articular com Municípios vizinhos.	Ministério do Ambiente	G	Sem prazo
4	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento				
5	Construção de obra longitudinal não aderente - quebra-mar destacado				
6	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra				
7	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones	Já em implementação	Agência Portuguesa do Ambiente e Câmara Municipal	P	Avaliação Anual
8	Implementação de "depósitos de areia de emergência"	Já em implementação	Agência Portuguesa do Ambiente, Polis Litoral Ria de Aveiro e Câmara Municipal	M	Avaliação Anual
9	Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica	Dependente dos Parceiros a envolver e da existência de Fundos Comunitários para o efeito.	Câmara Municipal e Parceiros	G	Sem prazo
10	Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal aos fenómenos climáticos extremos	Já em implementação	Câmara Municipal e Serviços Municipais de Protecção Civil	P	Avaliação Anual
11	Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local	Já em implementação	Câmara Municipal	M	Avaliação Anual
12	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova/Vagueira; Rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul (entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista); Esteiro da Medela (Coutada - Aveiro) - com subida de cotas e enrocamentos	Já em implementação	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro. Polis Litoral Ria de Aveiro e Câmara Municipal	G	Avaliação Anual
13	Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada, Gafanha de Aquém)	Já implementado. Última Operação de Requalificação em Abril de 2016 (Núcleo Piscatório da Malhada - Ílhavo)	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro. Polis Litoral Ria de Aveiro e Câmara Municipal	G	Avaliação Anual
14	Criação de bacias de retenção	Já em implementação	Câmara Municipal	M	Avaliação Anual
15	Apostar numa nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas	Já em implementação.	Câmara Municipal	P	Avaliação Anual
16	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro	Em implementação	Câmara Municipal e Juntas de Freguesia. Outros Agentes Locais	M	Avaliação Anual
17	Estudo sobre a seleção das culturas e espécies que melhor se possam adaptar às Alterações Climáticas	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.



CAPÍTULO 7 Implementação e Acompanhamento

ID	Opções de Adaptação	Previsão de Implementação	Liderança	Esforço	Previsão de Monitorização
18	Plano de Ação de Gestão da Água	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
19	Plano de Ação para controlo da intrusão salina, com (re)ativação das válvulas de maré	Ainda sem previsão, carece de articulação com outros planos e entidades (como são exemplo premente os relacionados com a defesa do Baixo Vouga Lagunar).	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro	G	Ainda sem previsão.
20	Criar programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática, à escala local e regional	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
21	Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
22	Estudo de identificação das principais espécies invasoras	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
23	Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
24	Utilização de águas residuais	Alguns projectos pontuais já prevêem esta opção (ex.: novos Centros Escolares).	Câmara Municipal e outros Parceiros	G	Sem previsão
25	Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
26	Restringir o tipo e a dimensão de edificação em zonas de alto risco	Ainda sem previsão. Plano de Acção para a Energia Sustentável em desenvolvimento no âmbito da adesão ao Pacto dos Autarcas.	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.	M	Ainda sem previsão.
27	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor"		Câmara Municipal. Parceiros Externos a envolver		
28	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes"				
29	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios				
30	Estudo de avaliação e quantificação do uso da água por setor de atividade no município	Ainda sem previsão.	Câmara Municipal e Comunidade Científica (Universidades)	P	Ainda sem previsão.
31	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados	Alguns projectos pontuais já prevêem esta opção (ex.: novos Centros Escolares).	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro. Câmara Municipal. Parceiros Externos a envolver	P	Avaliação Anual
32	Implementar planos e programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta	Já em implementação algumas medidas/opções. Outras para implementação faseada e ao longo do tempo.	Ministério do Ambiente e Câmara Municipal	M	Avaliação Anual
34	Implementação de um conjunto regado e acompanhado de Dragagens na Ria	Dependente da concretização de Políticas Nacionais, com as quais se deve cruzar.	Ministério do Ambiente	G	Avaliação Anual

Tabela 14 - Implementação e acompanhamento das opções de adaptação para o município de Ílhavo

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 III), de onde se destacam:

- > Município de Ílhavo;
- > Juntas de Freguesia;
- > Agência Portuguesa do Ambiente (APA-ARH-C);
- > Outras entidades da Administração regional (por exemplo, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro; Direção Regional de Turismo do Centro; Polis Litoral Ria de Aveiro; Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C); Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro);
- > Capitania e Administração do Porto de Aveiro;
- > Proteção Civil;
- > GNR;
- > Bombeiros;
- > Agentes económicos (por exemplo, turismo, transportes públicos, produção de peixes, depuração de bivalves, produção de algas);
- > Associações empresariais e socioprofissionais (por exemplo, ADAPI - Associação dos Armadores das Pescas Industriais; Associação dos Produtores e Marnotos da Ria de Aveiro; AHRESP – Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal; Barrica – Associação de Artesãos da Região de Aveiro);
- > Organizações da sociedade civil;
- > Agrupamentos de escolas;
- > Personalidades locais de reconhecido mérito.

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

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação da EMAAC, o 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 Ílhavo, 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.

Referências

- Agência Portuguesa do Ambiente. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Portugal: 2015.
- Andrade, César; Pires, Henrique Oliveira; Silva, Pedro; Taborda, Rui; Freitas, Maria da Conceição - Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projeto SIAM II. Lisboa: Gradiva, 2006. 4 - Zonas Costeiras. 989-616-081-3.
- Avelar, David; Lourenço, Tiago Capela - PECAC - Sector Adaptação. Relatório Final do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Câmara Municipal de Cascais. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2010.
- DGEG e INE. ICESD - Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico em 2010. Lisboa: 2011. pp 115. Disponível em: www.ine.pt.
- DGEG. Consumo de energia por Município e por sector de atividade para 2012. Lisboa: 2012. Disponível em: <http://www.dgeg.pt/>.
- EC - An EU Strategy on adaptation to climate change. COM (2013) 216 final. Brussels, Belgium: 2013.
- EC - White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action. SEC (2009) 387. Brussels, Belgium: 2009.
- Fritzsche, Kerstin; Schneiderbauer, Stefan; Bubeck, Philip; Kienberger, Stefan; Buth, Mareike; Zebisch, Marc; Kahlenborn, Walter - The Vulnerability Sourcebook - Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Germany: adelphi, EURAC - Institute for Applied Remote Sensing, Department of Geoinformatics – Z_GIS, University of Salzburg, 2014.
- Hay, Lauren E.; Wilby, Robert L.; Leavesley, George H. - A Comparison of Delta Change and Downscaled GCM Scenarios for Three Mountainous Basins in the United States. Journal of the American Water Resources Association. Vol. 36. n.º 2 (2000). p. 387-397.
- Hurlimann, Anna C.; March, Alan P. - The role of spatial planning in adapting to climate change. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. Vol. 3. n.º 5 (2012). p. 477-488.
- INE - Censos 2011. Instituto Nacional de Estatística, 2011. Disponível em: www.ine.pt.
- IPCC - Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. 978-0-521-70597-4.
- IPCC - Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2013.
- IPCC - Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: 2014a.
- IPCC - Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change First Joint Session of Working Groups I and II, 2012.
- IPCC - Summary for policymakers. United Kingdom and New York: Cambridge University Press, 2014b.
- Jevrejeva, S.; Moore, J.C.; Grinsted, A. - Sea level projections to AD2500 with a new generation of climate change scenarios. Glob. Planet. Chang. Vol. 80-81. (2012). p. 14-20. (só usar em municípios costeiros)
- Lopes, T. P. - Potencial de poupança de energia na climatização de edifícios habitacionais. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão de Sistemas Ambientais (p. 163). Lisboa. (2010) Disponível em: <http://run.unl.pt/handle/10362/5014>.
- RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios. Decreto-lei n.º 80/2006, Diário da República, 1.ª série.67 (04-04-06).
- Smit, Barry; Wandel, Johanna - Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change. Vol. 16. n.º 3 (2006). p. 282-292.
- Smith, Mark Stafford; Horrocks, Lisa; Harvey, Alex; Hamilton, Clive - Rethinking adaptation for a 4°C world. 2011.
- Soares, Pedro M. M.; Cardoso, Rita M.; Ferreira, João Jacinto; Miranda, Pedro M. A. - Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. Climate Dynamics. Vol. 45. n.º 7 (2015). p. 1771-1787.
- UKCIP - The UKCIP Adaptation Wizard v 4.0. Oxford, UK: UK Climate Impacts Programme, 2013.



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 ajustes 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 +2oC 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 concelho y). Uma comunidade baseia-se na partilha de relações de proximidade, sentimentos de pertença e interações quotidianas. Podem, por isso, extravasar a ligação territorial e ganhar sentido com base na partilha de práticas, interesses ou valores, aproximando-se, neste caso, da noção de grupo social (e.g., comunidade de pescadores, comunidade científica, comunidade de produtores, ou até comunidade virtual...).

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

Dias muito quentes - segundo a Organização Meteorológica Mundial são dias com temperatura máxima superior ou igual a 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 planejar 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 Global Climate Models - AOGCM). Estes, são aplicados como ferramentas para estudar e simular o clima e disponibilizam representações do sistema climático e respetivas projeções mensais, sazonais e interanuais (IPCC, 2013).

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

Listagem de Anexos (volume separado)

Anexo	Título
I	Equipa técnica interna (CM), externa (projeto ClimAdaPT.Local) e programa formativo elaborado para apoio à EMAAC
II	Atividades e resultados do passo zero da metodologia ADAM
III	Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do município de Ílhavo
IV	Principais alterações climáticas projetadas para o município de Ílhavo
V	Análise da vulnerabilidade climática no conforto térmico do parque residencial
VI	Análise e avaliação do risco climático para o município de Ílhavo
VII	Principais resultados do envolvimento de atores-chave
VIII	Caracterização das opções de adaptação identificadas para o município de Ílhavo
IX	Ponto de situação dos Instrumentos de Gestão Territorial do município de Ílhavo





ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Câmara Municipal de **ilhavo**



ADAPTAÇÃO Alterações Climáticas

Município de Ílhavo



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Câmara Municipal de Ílhavo

ÍNDICE

Índice	3
I. Anexo: Equipa Técnica da Câmara Municipal de ÍLHAVO e do Projeto ClimAdaPT.Local.....	5
II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM	7
II.1 Motivações, objetivos e barreiras para a adaptação em Ílhavo	7
II.2 Mapeamento de atores-chave	8
III. Anexo: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Município de ÍLHAVO	11
III.1 Estrutura do PIC-L	11
III.2 Fontes de informação e resumo dos resultados.....	12
Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	14
Capacidade de lidar com as consequências dos eventos climáticos.....	16
IV. Anexo: Alterações Climáticas	25
V. Anexo: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial	29
V.1 Impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ílhavo	29
V.2 Capacidade adaptativa no conforto térmico do parque residencial de Ílhavo	33
V.3 Índice de vulnerabilidade climática atual e futura relativo ao conforto térmico do parque residencial edificado de Ílhavo	35
VI. Anexo: Análise e Avaliação do Risco Climático para o Município de Ílhavo	37
VI.1 Principais impactos climáticos futuros para o município de Ílhavo	37
VI.2 Avaliação qualitativa dos riscos climáticos.....	40
VI.3 Priorização dos riscos climáticos.....	42
VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave	45
VII.1 Resumo metodológico e objetivos do <i>workshop</i>	45
VII.2 Análise das opções de adaptação e novas propostas	46
VII.2.1 Questões transversais.....	47
VII.2.2.1 Questões setoriais – Energia, Saúde e Edificado	49
VII.2.2.2 Questões setoriais – Florestas, Biodiversidade e Pescas.....	52
VII.2.2.3 Questões setoriais – Recursos Hídricos	54
VII.2.2.4 Questões setoriais – Zonas Costeiras	55

VII.2.3 Construção de uma visão partilhada de futuro	58
VII.3 Inquérito por questionário aos atores-chave locais	61
VII.4 Lista de participantes no <i>workshop</i>	63
VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo.....	67
IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Ílhavo	77

I. ANEXO: EQUIPA TÉCNICA DA CÂMARA MUNICIPAL DE ÍLHAVO E DO PROJETO CLIMADAPT.LOCAL

- **Equipa Técnica da CM Ílhavo**

João José Carlos (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano)
[Divisão de Planeamento Urbanístico e Projeto]

Luís Rabaça (Engenheiro do Ambiente)
[Divisão de Obras, Investimentos e Ambiente]

- **Acompanhamento:**

Eng.º. Marcos Labrincha Ré
[Vice-Presidente da Câmara Municipal de Ílhavo]

- **Contributos:**

Divisão de Administração Geral

Divisão da Cultura, Turismo e Juventude

Divisão de Acção Social e Saúde

Divisão de Educação e Desporto

Divisão de Obras, Investimentos e Ambiente

Divisão de Obras Particulares e Gestão Urbana

Divisão de Planeamento Urbanístico e Projeto

Divisão de Gestão dos Equipamentos e Serviços Urbanos

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

FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS – MEGALOCI, Plataforma Empresarial e Território, Lda.

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

ICS – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

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

UA – Universidade de Aveiro

ICETA/CIBIO – Universidade dos Açores

II. ANEXO: ATIVIDADES E RESULTADOS DO PASSO ZERO DA METODOLOGIA ADAM

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

II.1 MOTIVAÇÕES, OBJETIVOS E BARREIRAS PARA A ADAPTAÇÃO EM ÍLHAVO

A ocorrência de eventos climáticos extremos locais, cada vez menos pontual, e as modificações que deles resultam acarretam um aumento de oportunidades e motivações que importa relevar:

- Construção de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, que dessa forma suporte o redesenho das intervenções a preconizar em toda a área geográfica do Município (ainda que não tenha aquela designação “formal”, a verdade, é que a Adaptação às Alterações Climáticas já se iniciou no Município de Ílhavo);
- Maior agilidade e celeridade de todo um conjunto de intervenções de requalificação e proteção de zonas mais sensíveis – reforço ou construção de enrocamentos; recarga com areia nas zonas litorais e consequente apoio à implementação de obras de engenharia pesadas que complementem aquela intervenção; aumento das quotas nas zonas ribeirinhas; entre outras;
- Contribuir para o aumento do Turismo interno, valorizando mais aquilo que é o património local e simultaneamente natural;
- Ajudar a potenciar uma nova forma de Educar e Sensibilizar – Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas – tendo em conta também aquelas que possam vir a ser as novas realidades naturais do Município, o novo desenho territorial que venha a resultar da ocorrência ou da resposta àqueles eventos climáticos extremos, contribuindo para assim potenciar todo um conjunto de infraestruturas para o efeito implementadas. A Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas deve ter por ponto de partida o objetivo de iniciar toda uma adaptação significativa do nosso nível de vida.

Em suma, o maior desafio que se nos coloca é articular esta resposta integrada, criando as condições necessárias a que o Município reforce a sua segurança de aprovisionamento, potencie a sua competitividade e simultânea e imperativamente reduza a sua pegada de carbono.

Para Ílhavo, lidar com as ameaças e tirar partido das oportunidades associadas a alterações climáticas consiste num processo fundamental que passa por entender as vulnerabilidades atuais bem como as suas consequências e começar a refletir sobre as adaptações necessárias. Acresce aos factos supra observados a adesão do Município de Ílhavo ao Pacto dos Autarcas com o objetivo principal na redução de 20% de CO₂

e do qual resultará a implementação do Plano de Ação para a Energia Sustentável, bem como a importante adesão às Redes Urbanas de Competitividade e Inovação – RUCI.

II.2 MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

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

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

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

Tabela 1 - Grelha de mapeamento de atores-chave

Grupos	Atores-chave
Administração central, regional, local/ Serviços públicos	Junta de Freguesia de São Salvador
	Junta de Freguesia da Gafanha da Nazaré
	Junta de Freguesia da Gafanha da Encarnação
	Junta de Freguesia da Gafanha do Carmo
	Direção Regional de Turismo do Centro
	Direção Regional de Saúde do Centro
	Agência Portuguesa do Ambiente/ARH
	Polis Litoral Ria de Aveiro
	Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro
	Capitania do Porto de Aveiro
	Administração do Porto de Aveiro
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro	

II. Anexo: Atividades e resultados do passo zero da Metodologia ADAM

Grupos	Atores-chave
	ADRA Águas da Região de Aveiro
	CCDR
	CMI - Gabinete de Comunicação
Agentes económicos	Operadora de Transportes Públicos - Transdev
	Operadora de Transportes Públicos - Auto Viação Aveirense
	Inova Ria - Associação de Empresas para uma Rede de Inovação em Aveiro projeto SMARTCOAST
	Smartcoast - projeto que tem a ver com a economia do mar - pertence a inova ria.
	Algaplus - Produção e Comercialização de Algas e seus Derivados
	Sondar - Amostragens e Tecnologias do AR, Lda
	Materaqua-Criação e Comercialização de Peixes Lda
	D.P.B. - Depuradora Portuguesa de Bivalves, S.A
	Ecoria - Empresa Turística da Ria de Aveiro, Lda
Associações empresariais e socioprofissionais	Sindicato dos Trabalhadores da Pesca do Norte
	FOR-MAR - Centro de Formação Profissional das Pescas e do Mar
	ADAPI - Associação dos Armadores das Pescas Industriais
	ASSOCIAÇÃO DOS INDUSTRIAIS DO BACALHAU (Aib)
	Associação dos Produtores e Marnotos da Ria de Aveiro
	Mútua dos Pescadores – Mútua de Seguros, CRL
	AHRESP – Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal
	APHORT – Associação Portuguesa de Hotelaria Restauração e Turismo
	AHP – Associação Hotelaria de Portugal
	APA - Associação Portuguesa de Aquacultores (Faro)
	Barrica – Associação de Artesãos da Região de Aveiro
	Associação de Produtores de Bivalves (APB)
	Associação Laguna de Aveiro
Organizações da sociedade civil	Bombeiros Voluntários de Ílhavo
	Associação Bandeira Azul da Europa
	Associação de Surf de Aveiro
	Associação de Nadadores Salvadores ResgatÍlhavo
	Concessionários de Praia da Beira Litoral
	Associação da Pesca Artesanal da Região de Aveiro (APARA)
	QUERCUS - Organização Não Governamental de Ambiente
	GEOTA - Organização Não Governamental de Ambiente
	Geração Inédita - Associação
	Associação Passivhaus Portugal – PHPT
	Rotary Club de Ílhavo
	Agrupamento de Escuteiros de Ílhavo
	Agrupamento de Escuteiros da Gafanha da Nazaré
	Agrupamento de Escuteiros da Gafanha da Encarnação
Agrupamento de Escuteiros da Gafanha do Carmo	

II. Anexo: Atividades e resultados do passo zero da Metodologia ADAM

Grupos	Atores-chave
	Agrupamento de Escuteiros da Barra
	Agrupamento de Escuteiros Marítimos da Costa Nova
	Centro Nacional de Formação Ambiental de São Jacinto
	ADIG -Associação para a Defesa dos Interesses da Gafanha da Nazaré
	Associação dos Amigos da Praia da Barra
	Núcleo dos Motoristas da Beira Litoral
	Associação Náutica da Gafanha da Encarnação
	Associação Náutica e Recreativa da Gafanha da Nazaré
	Clube de Vela da Costa Nova
	Clube Náutico Boca da Barra
	Marina Clube da Gafanha
	Clube Natureza e Aventura de Ílhavo (CNAI)
	Instituições de Ensino
Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial (DEGEI)/Universidade de Aveiro, (onde funciona a área de Turismo)	
Universidade de Aveiro - CESAm - área turismo	
Universidade de Aveiro - CESAM - Projecto Ecosal Atlantis	
Departamento de biologia (dbio)/Universidade de Aveiro	
Universidade de Aveiro - CESAM - qualidade do ar	
Centro de Estudos de Ambiente e do Mar (UA)	
Universidade de Aveiro - Dto. Geociências	
Universidade de Aveiro - Dto. Eng. Civil	
Representante do Conselho Eco-Escolas da 2,3 de Ílhavo	
Representante do Conselho Eco-Escolas da Secundária de Ílhavo	
Representante do Conselho Eco-Escolas da 2,3 da Gaf. Enc.	
Representante do Conselho Eco-Escolas da Secundária da Gaf. Naz.	
Representante dos Pais do Agrupamento de Escolas de Ílhavo	
Representante dos Pais do Agrupamento de Escolas da Gafanha da Nazaré	
Representante dos Pais do Agrupamento de Escolas da Gafanha da Encarnação	
Comunicação Social	Radio Terra Nova
	Jornal Ilhavense
	Diário de Aveiro
	Porto Canal
Líderes Locais	Vários

III. ANEXO: PERFIL DE IMPACTOS CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L) DO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO

O anexo III é subdividido em dois subcapítulos. O primeiro apresenta a estrutura simplificada do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L), enquanto ferramenta de apoio à sistematização do levantamento de vulnerabilidades climáticas observadas, realizado para o município de Ílhavo. O segundo explicita as principais fontes de informação utilizadas para esse levantamento, bem como uma síntese dos principais resultados.

III.1 ESTRUTURA DO PIC-L

O PIC-L consiste numa ferramenta de apoio à análise da suscetibilidade, exposição, capacidade de adaptação e vulnerabilidade de um município ao clima atual. Esta ferramenta constitui uma base de dados, composta por diferentes campos (Tabela 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?
::	::	::	::	::	::	::	::	::	::

III.2 FONTES DE INFORMAÇÃO E RESUMO DOS RESULTADOS

As consequências dos eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. Essas modificações trazem um agravamento de ameaças, como i) a escassez de água causada por secas; ii) a diminuição da linha de costa e das margens ribeirinhas, assim como a alteração ou destruição dos equipamentos localizados no litoral, como causa da conjugação da subida do nível médio das águas do mar com a precipitação intensa e os ventos fortes de sudoeste; iii) a alteração da qualidade do ar e o consequente aumento do número de doenças do foro respiratório, como resultado das ondas ou picos de calor; iv) a alteração nos ecossistemas naturais e assim na biodiversidade característica do Município e da Região, como causa das alterações súbitas de temperaturas; v) a destruição ou alteração das redes viárias; vi) a intrusão salina com repercussão na qualidade dos aquíferos baseados no cretácico que são fundamentais para a sustentabilidade do abastecimento de água ao Município e vii) as perdas agrícolas causadas pelas cheias. Estes fatores podem assumir uma expressão significativa e simultaneamente muito preocupante no Município de Ílhavo e na Região de Aveiro.

A conjugação do agravamento dos eventos climáticos extremos locais com as características naturais do Município de Ílhavo potenciam as seguintes ameaças:

- Cheias/Inundações Urbanas – No Município de Ílhavo há o claro risco de ocorrência de inundações por cheia. As áreas de maior incidência são as zonas baixas da zona envolvente da Ria de Aveiro (extensa zona de planície aluvionar), nomeadamente as Gafanhas e as frentes ribeirinhas (canais da Ria - Mira e Boco).

Um fator marcante do risco de cheias advém das características orográficas da Bacia do Vouga (tipo vale-encaixado) que, em caso de condições climáticas adversas origina a subida do nível das águas fluviais de uma forma rápida e intensa nas áreas terrestres confinantes (áreas de risco).

Toda a área lagunar da Ria de Aveiro (que no concelho de Ílhavo detém uma frente de água de 45 km) evidencia elevada vulnerabilidade às inundações, sendo estas indissociáveis do efeito de maré oceânica, potenciado sob condições climáticas adversas, tais como, chuvas torrenciais (com aumento dos caudais fluviais), baixas pressões a N/NW de Portugal e altas pressões a S/SW associadas a ventos fortes de Sul, que originam sobre-elevações do nível do mar.

Pela análise da Carta de Risco de Cheia (Figura 1), verifica-se que, no que respeita à ocorrência de cheias, as zonas críticas se dispõem pela área ribeirinha de toda a Ria de Aveiro, em que as condições estuarinas do troço final do Rio Vouga e a confluência das marés do sistema lagunar da Ria de Aveiro podem agravar problemas no escoamento de águas.

A morfodinâmica da embocadura da Ria de Aveiro depende do nível do mar e do regime de ondas do Nordeste Atlântico. Estes fatores, associados à disponibilidade sedimentar, determinam e têm condicionado a erosão que ocorre no litoral da Ria de Aveiro.

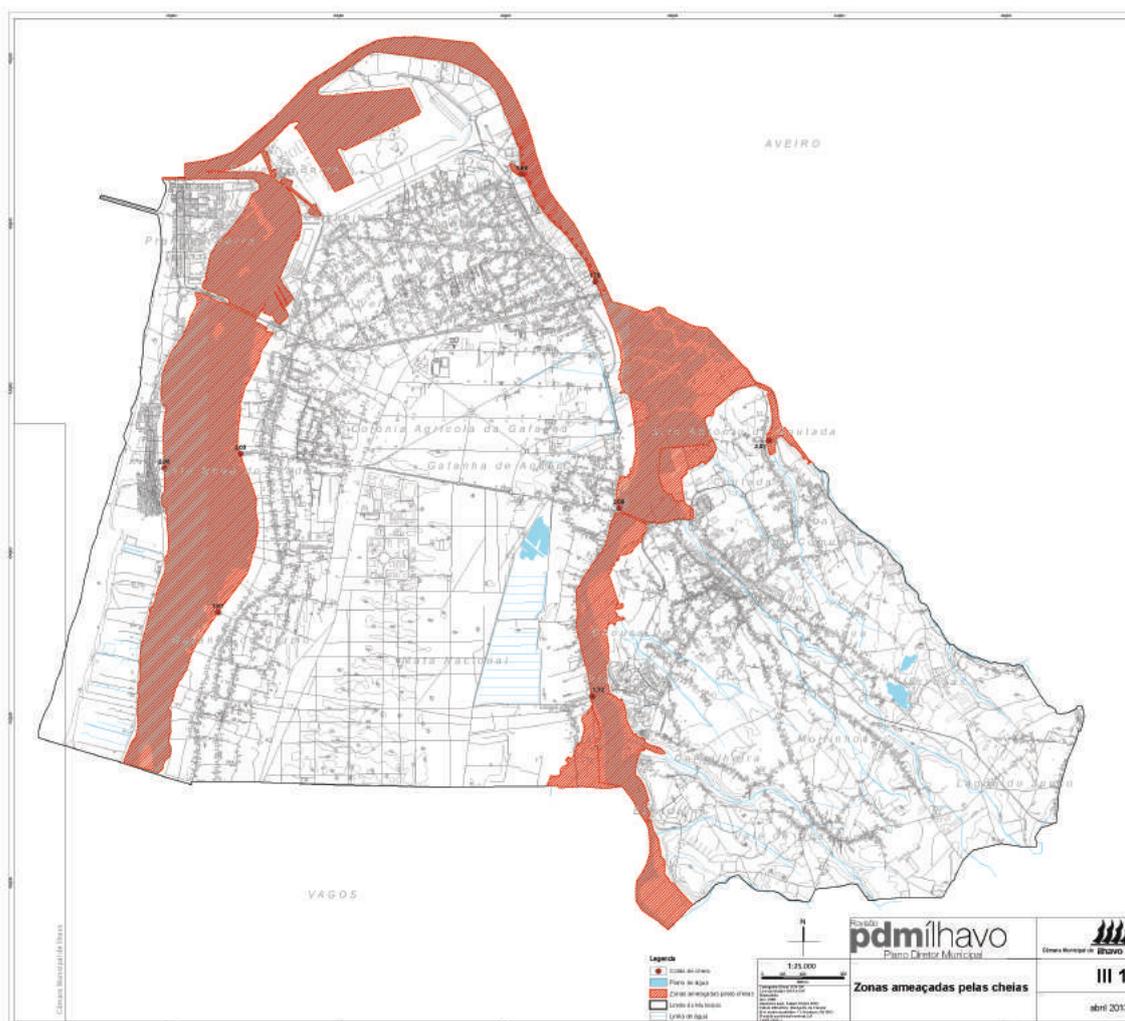


Figura 1 – Zonas ameaçadas pelas cheias no concelho de Ílhavo.

- Erosão Costeira – Um risco com grande expressão no Município de Ílhavo é, sem sombra de dúvidas, a erosão costeira. De facto, com uma frente marítima de 7 Km, a elevada fragilidade dos sistemas dunares das Praias da Barra e Costa Nova, a topografia bastante baixa que os caracteriza, o clima de agitação marítima forte quase constante, associados à crescente diminuição da adução dos sedimentos à costa, têm desencadeado um processo erosivo de grande intensidade, onde é notório o recuo da linha de costa naquela faixa litoral, e onde podem ocorrer avanços do mar que chegam a causar risco para os aglomerados urbanos daquelas localidades.

Reforça-se que a possibilidade da conjugação de vários fatores, nomeadamente a elevada precipitação, os fortes ventos e fluxo das marés (em alturas de marés vivas), contribui para aumentar significativamente o risco inicial.

- Intrusão Salina – Na possibilidade de exposição do Município de Ílhavo face a fenómenos climáticos extremos importa considerar também os efeitos da intrusão salina nos aquíferos com reflexo na interface água doce/água salgada, aliada ao rebaixamento dos níveis piezométricos verificados poderão afetar o aquífero arenítico do cretácico médio a inferior que é a fonte de abastecimento

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

de água subterrânea do Município e responsável por cerca de 60% da origem de água de abastecimento.

Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)

O levantamento dos eventos climáticos adversos que assolaram o Município de Ílhavo foi realizado para os últimos 25 anos, com recurso a uma pesquisa exaustiva em relatórios internos dos serviços municipais, relatórios da Autoridade Nacional de Proteção Civil, imprensa local, regional e nacional, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), entre outros.

Tabela 3 - Fontes de informação utilizadas para o levantamento das vulnerabilidades atuais

Institucional	Comunicação social (jornais, rádio e internet)	Outros
<ul style="list-style-type: none">Gabinete do Presidente da Câmara/ Divisão de Serviços Urbanos (Câmara Municipal de Ílhavo);DOIA - Setor de Ambiente (Câmara Municipal de Ílhavo)	<ul style="list-style-type: none">Diário de Aveiro;Rádio Terra Nova;Jornal da Bairrada;Site SurfTotal;Revista Visão;TSF;Ambiente <i>on-line</i>Jornal Público	<ul style="list-style-type: none">Universidade do Algarve

Do levantamento realizado são identificados dois tipos de eventos climáticos que tiveram impacto e consequências mais relevantes para o Município de Ílhavo, consistindo na subida do nível médio do mar (Tabela 4) e nas inundações (Tabela 5).

Tabela 4 - Exemplo de impactos e consequências da subida do nível médio do mar verificados no município de Ílhavo.

Subida do nível médio da água do mar, conjugado com ventos fortes ou muito fortes e precipitação forte e constante; 1990 a 2015

Tipo: Subida do nível médio da água do mar, conjugado com ventos fortes ou muito fortes e precipitação forte e constante.

Detalhes: Preias-mar de alturas muito significativas (em muitos dos casos com alturas superiores a 3 metros); Registo de valores extremos de altura de onda muito significativos acompanhados por períodos de onda excecionalmente longos; ventos fortes ou muito fortes (de sudoeste) e precipitação intensa e em quantidade acima do normal (relato de alguns dos anos como sendo os mais chuvosos em décadas).

Impactos: Diminuição da linha de costa; rutura do enrocamento; recuo das margens da Ria de Aveiro; danos nas infraestruturas (apoio de praia; passadiços e paliçadas; redes viárias); Alterações na Biodiversidade.

Consequências: Episódios erosivos muito fortes e constantes; frequentes galgamentos oceânicos; destruição de enrocamentos; danos nas redes viárias; Destruição de apoios de praia, passadiços e paliçadas; Recuo abrupto da linha de costa ou das margens da Ria; etc.

Setores afetados: i) agricultura e pescas; ii) biodiversidade; iv) ordenamento do território e cidades; v) recursos hídricos; vii) segurança de pessoas e bens; viii) turismo; ix) zonas costeiras. (Afetando os Concessionários de Praia; a População Litoral; o Turismo; e com danos de várias ordens, nomeadamente nas redes viárias, destruição de passadiços, paliçadas e apoios de praia).

Entidades envolvidas na resposta: Câmara Municipal, Bombeiros, proteção civil, Agência Portuguesa do Ambiente, Concessionários, Empresa responsável pela higiene urbana, etc.

Tabela 5 - Exemplo de impactos e consequências das inundações (como resultado de precipitação intensa ou muito intensa) verificados no município de Ílhavo.

Inundações (fevereiro de 2010)

Tipo: Conjugação de marés vivas com vento forte ou muito forte e quantidade de precipitação acima do normal.

Detalhes: Preias-mar acima dos 3,70 metros (tabela de marés). Ano 2010 foi o mais chuvoso da última década (2001-2010), sendo que a quantidade de precipitação superou em quase 20% o valor da normal 1971-2000 (Instituto de Meteorologia/boletim climatológico - ano 2010). Ventos máximos acima dos 115km/h.

Impactos: Cheias; Danos para a vegetação; danos nas infraestruturas; rutura nos enrocamentos; Diminuição da linha de costa ou das margens da Ria.

Consequências: Via da Rua do Sul, Gafanha de Aquém (zona sul da Cidade de Ílhavo) inundada. Danos materiais em mobiliário urbano e em algumas viaturas, com a queda de várias árvores no jardim municipal (centro da Cidade de Ílhavo) - Jardim Henriqueta Maia. Alagamento da Rua Augusto Gil (Cidade da Gafanha da Nazaré). Dano e queda de vários sinais de trânsito. Destruição do enrocamento e forte efeito erosivo sobre o piso do caminho. Zona muito danificada em vários pontos, com destruição do enrocamento e alguns abatimentos da berma que chegam já ao pavimento betuminoso com efeito erosivo sobre o mesmo. Estrada muito suja em virtude dos arrolados provenientes das marés vivas (pedaços de pedra e muita areia). Destruição do enrocamento. Lado nascente da via muito danificado com desaparecimento das dunas da Ria e submersão da via (na maré cheia).

Setores afetados: i) agricultura, floresta e pescas; ii) biodiversidade; iv) ordenamento do território e cidades; v) recursos hídricos; vii) segurança de pessoas e bens; viii) turismo; ix) zonas costeiras.

Entidades envolvidas na resposta: Câmara Municipal, Bombeiros, proteção civil, Concessionários, Empresa responsável pela higiene urbana, etc.

Capacidade de lidar com as consequências dos eventos climáticos

- **Ações/respostas:** Para todos os eventos climáticos extremos locais houve um acompanhamento constante por parte dos diferentes serviços da Câmara Municipal, sendo que o tipo de resposta esteve sempre relacionado ou adaptado quer com a área de incidência (em alguns casos esta resposta terá de ser articulada entre as várias entidades), com a sua dimensão ou abrangência, quer com os danos provocados pelo evento climático a que se reporta.

Elencam-se de seguida algumas das respostas "físicas" então operacionalizadas:

- > Obra de reconstituição de mecanismos de defesa da linha de costa;
- > Obras de reconstituição do enrocamento. Colocação de depósitos de areia ao longo da "marginal" na Praia da Costa Nova/ Rua Nossa Senhora da Encarnação;
- > Obra de urgência com reposição do enrocamento, enchimento ao nível do piso e elevação da quota em cerca de meio metro. Ação de Fiscalização para remoção de todas as ocupações próximas e com serventia pelo Caminho do Praião. Idealização de um projeto integrado de profunda requalificação de todo o caminho do Praião com alteração nos usos e acessos;
- > Obra de urgência com reposição do enrocamento por enchimento com pedra nas zonas dos abatimentos e enchimento de toda aquela berma. Perspetivar o avanço imediato do projeto de execução do enrocamento e qualificação de toda a frente-Ria da Biarritz - obra com carácter urgente;
- > Obra de urgência com reposição do enrocamento. Limpeza de toda a área, com remoção dos destroços provenientes do temporal. Perspetivar obra que aumente a quota da Rua Riamar e que simultaneamente qualifique a margem da Ria;
- > Mudança das areias e reposição do enrocamento. Perspetivar obra urgente de enchimento do lado nascente da via e aumento da sua cota;
- > Reforço das margens da Ria com material particulado de dimensão variável. Desobstrução dos acessos às praias;
- > Deslocalização de Maquinaria pesada e quantidade considerável de material rochoso para colocação junto ao apoio de praia (*offshore*) que ficou mais exposto/em risco;
- > Colocação de 1500 geobags cheios com areia;
- > Reforço com areia junto ao apoio de praia *offshore*;
- > Reforço, com colocação de areia, de toda aquela frente marítima em frente ao apoio de praia (*offshore*);
- > Socorro às populações afetadas. Remoção de árvores caídas. Operações de desobstrução de estradas. Limpeza de vias.
- > Desmontagem do apoio de praia *offshore*;
- > - Reforço do cordão dunar a sul da Praia da Costa Nova (até à Praia de Mira), com a colocação de aproximadamente 1200 toneladas de areia;
- > - Remoção de estruturas danificadas (passadiços e paliçadas);

- > - Limpeza das sargetas nos locais, remoção da areia das vias principais, limpeza dos espaços públicos;
 - > - Picos de Ozono: Aviso de alerta à população. Autarquia reforça aposta numa mobilidade mais sustentável, iniciando o desenho da Rede Municipal de Ciclovias (rede existente - 30 km, rede prevista - 39 km);
 - > Agricultores recorrem à rede pública para salvarem colheitas. A rede pública de abastecimento de água não foi comprometida graças às captações próprias municipais (6 furos) que não foram afetadas, e ao sistema complementar através do abastecimento de água intermunicipal a partir das captações no Rio Vouga;
 - > Implementação de medidas de redução/contenção ao nível dos usos de água para fins públicos - suspensão do serviço de lavagem de arruamentos; condicionamento da rega dos espaços verdes municipais; outros - e para fins particulares - campanhas de sensibilização para um uso mais racional da água;
 - > Remoção de árvores caídas;
 - > Estudo abrangente para mudança de todas as árvores que apresentam situação de risco;
 - > Desencravamento das manilhas/sarjetas.
- **Responsáveis pela resposta:** Como já foi referido, para todos os eventos climáticos extremos locais houve um acompanhamento constante por parte dos diferentes serviços da Câmara Municipal, sendo que o tipo de resposta esteve sempre relacionado ou adaptado quer com a área de incidência (em alguns casos esta resposta terá de ser articulada entre as várias entidades), com a sua dimensão ou abrangência, quer com os danos provocados pelo evento climático a que se reporta.

A Câmara Municipal; a Agência Portuguesa do Ambiente; a Autoridade Nacional e Local de Proteção Civil; a Capitania; os Bombeiros Voluntários; Juntas de Freguesia; Porto de Aveiro; os Concessionários de Praia; os meios de Comunicação Locais, Regionais e Nacionais; a empresa prestadora de serviços na área da limpeza e higiene urbana; entre outros, têm sido alguns dos principais envolvidos/intervenientes nas respostas que têm sido planeadas e executadas.

É nossa convicção que o Município tem procurado dar sempre a melhor resposta a um tipo de eventos para os quais, na maior parte das vezes, se torna muito complicado dar uma resposta eficaz, seja porque este tipo de fenómenos são sempre de abrangência inesperada ou de dimensão imprevisível, seja porque, como já foi referido, numa resposta mais eficaz estão envolvidas quase sempre várias entidades que partilham a gestão do território, ou seja, ainda porque na maior parte dos casos se torna complicado encontrar já, ou gizar num curto espaço de tempo, estudos bem fundamentados que ajudem na efetivação das respostas.
- **Eficácia de resposta:** A capacidade de acompanhamento constante evidenciada pelos diferentes Serviços Municipais, até porque é a Autarquia quem mais próxima está deste tipo de fenómenos, tem ajudado sobremaneira a que se encontrem respostas enquadradas, integradas e tão céleres quanto possível. Por outro lado a capacidade de liderança manifestada quer pelo Município, quer pela Região

de Aveiro junto das Entidades com quem se partilha a gestão do território, tem assumido papel de reconhecida relevância.

A imprevisibilidade – temporal, dimensional e territorial – que a este tipo de fenómenos climáticos extremos está subjacente limita e muitas vezes impede uma resposta eficaz e tão célere quanto se desejaria e/ ou justificaria. Como já foi mencionado, o facto desse tipo de respostas depender, quase sempre, de várias entidades que partilham a gestão do território não facilita a celeridade das mesmas.

Acresce que o estudo ou acompanhamento a este tipo de fenómenos é algo recente, facto que reduz também a capacidade de resposta, dada a inexistência de estudos bem fundamentados ou de respostas que possam já ter um histórico com sucesso de implementação.

Por último referir que também aqui, como em vários setores de atividade, as limitações financeiras/ orçamentais obstam também, em alguns casos, a uma resposta mais adequada.

Ao nível local este exercício veio demonstrar que há procedimentos internos que melhorados podem contribuir claramente para uma resposta mais integrada, mais abrangente e porventura, se com o contributo das várias áreas de domínio, mais eficaz.

Não é de agora, mas o facto da gestão do território estar dividida por várias e diferentes entidades é reconhecidamente uma dificuldade no planeamento, mas sobretudo numa resposta tão célere quanto eficaz.

- **Capacidade de adaptação:** Embora não tendo formalmente assumido a designação de Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, a verdade é que o investimento do Município, e das Entidades com responsabilidades pela partilha da gestão do território, é algo absolutamente incontornável e que evidencia ele próprio o início da Adaptação do Município de Ílhavo às Alterações Climáticas.

O facto de atempadamente se ter acautelada a realização de um número tido como suficiente de captações próprias municipais (6 furos) impediu já que, por exemplo, nos períodos de seca vividos a rede pública de abastecimento de água não ter sido comprometida e mais do que isso tenha valido a alguns dos agricultores na preservação das suas culturas quando perante a situação drástica de verem os seus próprios poços sem água para rega.

A implementação de medidas de redução/ contenção ao nível dos usos de água para fins públicos (suspensão do serviço de lavagem de arruamentos; condicionamento da rega dos espaços verdes municipais; outros - e para fins particulares); a constante dinamização de campanhas de sensibilização para um uso mais racional da água; ou ainda a própria adequação dos equipamentos públicos para as eficiências hídrica e energética serão já contributos de relevância acrescida.

Mas desde logo também a preocupação da Autarquia em implementar as denominadas bacias de retenção para acudir a picos de cheia, em número considerado adequado – Costa Nova (junto ao relvado); junto ao Mercado de Ílhavo (lago); Jardim Oudinot (vala em construção) e na Zona Industrial da Mota (em 3 locais distintos) – e que poderão vir a assumir num tempo próximo papel de relevante destaque nestas matérias e nas respostas que urge dar.

E também, como é óbvio, as constantes intervenções que ao longo da linha de costa têm sido promovidas, bem reveladoras das preocupações e da determinação em defender o território e as pessoas que assumimos desde o primeiro momento:

- > A realocização do apoio de praia *offshore* como resposta a uma constante exposição erosiva;
- > A colocação e requalificação dos passadiços nas duas praias (no caso da Praia da Barra alvo de recente - fevereiro 2015 - intervenção preventiva, corretiva e assim de adaptação);
- > As consecutivas ações de reflorestação dunar, seja com a plantação e replantação de espécies autóctones, seja pelo fortalecimento do cordão dunar com a colocação de areias (a este nível destaque para o arranque ainda antes da época balnear 2015 da 2.ª fase de reforço do cordão dunar Costa Nova – Mira que passará a prever, entre outros aspetos, mais dois depósitos de areia para responder a eventuais situações de emergência e o reforço da quota do cordão dunar em locais onde o processo erosivo se tem feito sentir com mais intensidade).

Ou mesmo todo um conjunto de intervenções de requalificação executadas (e a executar) ao longo da frente Ria (com subida de cotas e fortalecimento ou criação de enrocamentos; de criação de ciclovias ou limitando o acesso automóvel; entre outras medidas), implementadas na sequência de um forte e sequente conjunto de eventos climáticos extremos vividos localmente:

- > A requalificação do Jardim Oudinot (que promove a ligação da Cidade da Gafanha da Nazaré à Ria de Aveiro);
- > A requalificação urbana e ambiental de toda a frente Ria da Costa Nova (que liga a Ria de Aveiro à Costa Nova);
- > A requalificação do denominado Caminho do Praião (caminho marginal por nascente ao canal de Mira da Ria de Aveiro que entre as Freguesias da Gafanha da Encarnação e do Carmo/extensão superior a 5 km);
- > E, já mais recentemente, o Reordenamento e Qualificação da Frente Lagunar entre a Costa Nova e a Vagueira.

Ou ainda, o desenho do território que o Município de Ílhavo vai promovendo alicerçado numa estratégia de enamoramento e de aproximação aos valores naturais (na promoção “da tal” Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas), e no qual as Redes Municipais de Ciclovias (cuja perspetiva é que possam, até ao final de 2015, ultrapassar os 40 Km) e de Trilhos Pedestres são elementos preponderantes.

Reforçando a ideia de que o Município de Ílhavo já dispõem de preocupações e capacidades relacionadas com a adaptação às alterações climáticas, pelos motivos apontados anteriormente, sendo que as Equipas técnicas têm desenvolvido, nos últimos anos, mecanismos de resposta aos principais eventos extremos, revelando capacidade de intervenção e vontade de otimizar as sinergias que se vão criando. Acrescentam-se às ações referidas alguns projetos identificados:

- > Parque das Dunas - projeto integrado Plano de Pormenor da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova (publicado em DR nº 132, 2ª série de 10 julho de 2012, Aviso nº 9426/2012)

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

- > Relatório dos sistemas de riscos naturais e tecnológicos integrado nos Estudos de Caracterização do PDM de Ílhavo, publicado em DR de 29 de abril de 2014
 - > Principais medidas no âmbito da eficiência energética da edificação nos novos centros escolares (Projetos) - inaugurados no ano letivo 2010/2011
 - > Critérios de otimização energética e ambiental (RMUE, 2013)
 - > Planos / Projetos articulados entre a CMI e o Porto de Aveiro (sendo exemplo: Projeto de Requalificação do Esteiro Oudinot; Plano de Pormenor Norte / Poente da Gafanha da Nazaré; Plano de Requalificação do Forte da Barra; Projeto da Vala Pluvial do Esteiro Oudinot - projeto que promove a requalificação da rede pluvial da Cidade da Gafanha da Nazaré)
- Exemplos ilustrativos da capacidade de resposta atual da Camara Municipal de Ílhavo a eventos extremos



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

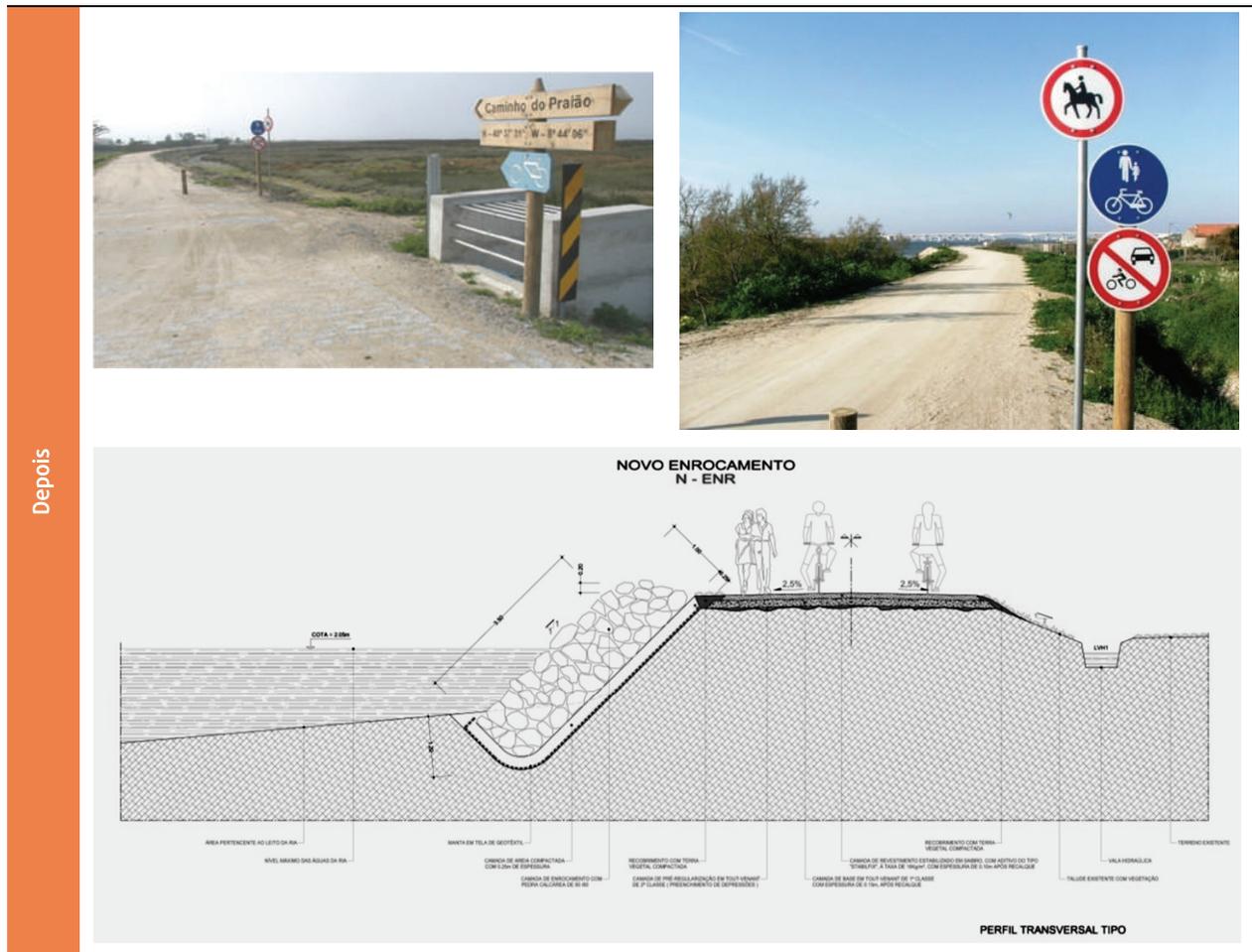


Figura 2 - Requalificação do Caminho do Praiaão



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

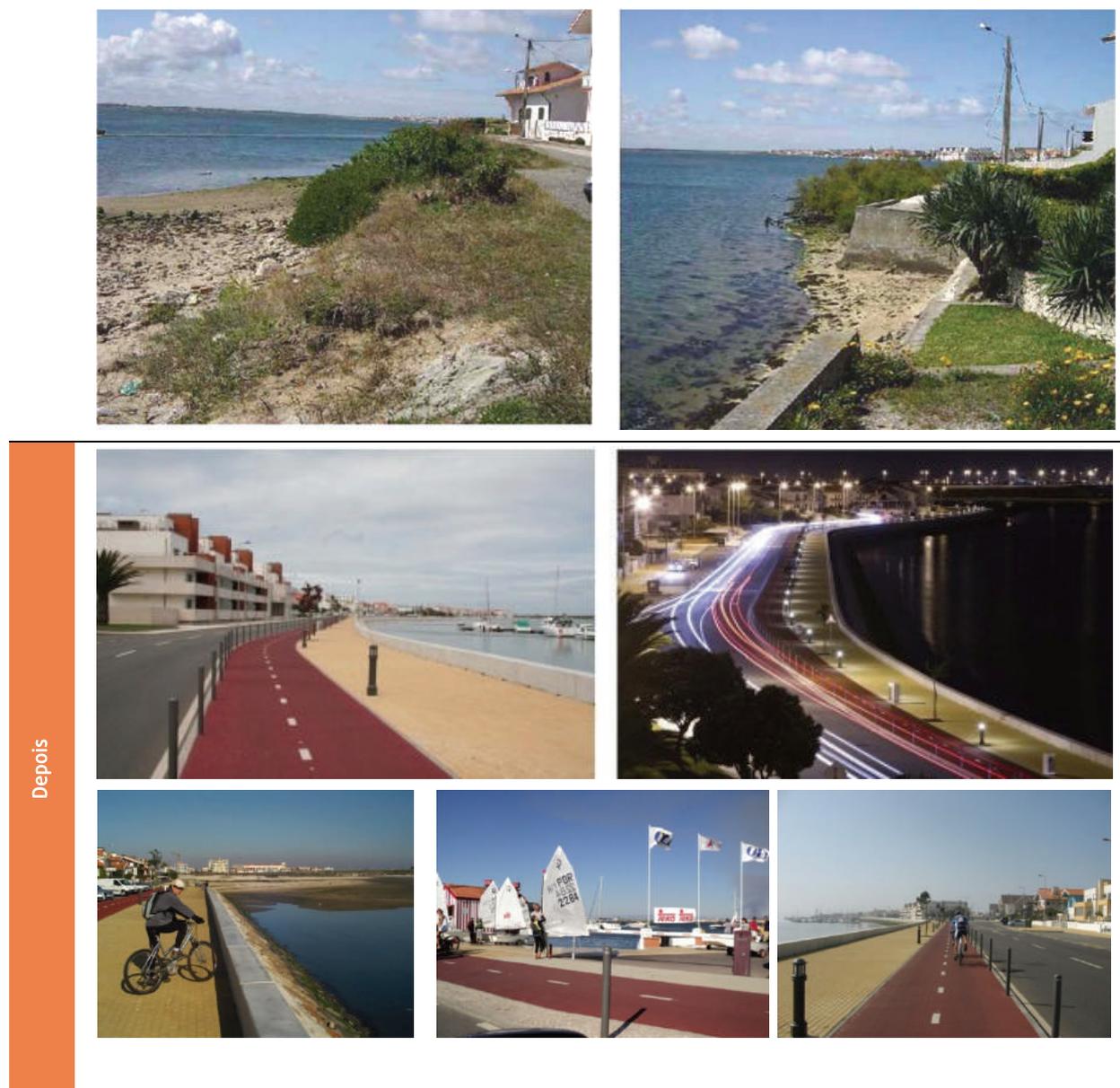


Figura 3 - Frente de Ria da Costa Nova



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



Figura 4 - Frente Ria Costa Nova - Vagueira





Figura 5 - Vala Pluvial no Esteiro Oudinot

IV. ANEXO: ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas projetadas para o município de Ílhavo 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 6. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5). Na Figura 6 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 7.

Tabela 6 - Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Ílhavo. 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	14,4	1,6	2,2	2,2	3,6
		2	13,6	1,2	1,2	1,5	2,9
	Inverno	1	9,6	1,4	2,1	2,0	3,3
		2	9,3	0,9	0,9	1,0	2,4
	Primavera	1	12,9	1,4	1,9	1,8	3,2
		2	12,3	0,9	1,0	1,3	2,5
	Verão	1	19,4	1,7	2,2	2,2	3,5
		2	18,1	1,5	1,4	1,8	3,5
	Outono	1	15,9	2,1	2,7	2,9	4,6
		2	14,5	1,4	1,4	1,7	3,2
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	20,4	1,7	2,2	2,3	3,7
		2	17,8	1,3	1,2	1,5	3,0
	Inverno	1	13,4	1,4	2,1	2,1	3,5
		2	13,5	0,8	1,0	0,9	2,1
	Primavera	1	16,8	1,4	1,9	1,8	3,2
		2	16,3	1,0	1,0	1,3	2,6
	Verão	1	23,7	1,7	2,1	2,2	3,5
		2	22,5	1,7	1,4	2,0	4,0
	Outono	1	20,4	2,3	2,7	3,2	4,8
		2	18,8	1,5	1,4	1,7	3,2
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	10,3	1,7	2,3	2,3	3,8
		2	9,7	1,2	1,2	1,5	3,0
	Inverno	1	6,3	1,3	2,1	1,9	3,3
		2	5,9	1,0	1,0	1,1	2,6
	Primavera	1	8,7	1,4	1,9	1,9	3,4
		2	8,2	0,9	1,1	1,4	2,6
	Verão	1	14,6	1,9	2,5	2,4	4,0
		2	14,0	1,5	1,5	1,8	3,4
	Outono	1	11,7	2,2	2,8	2,9	4,7
		2	10,8	1,3	1,4	1,9	3,4
Precipitação média (mm)	Anual	1	968	-126	-99	-250	-294
		2		-88	-82	-52	-61
	Inverno	1	381	-60	14	-89	-117
		2		5	-8	-8	66

IV. Anexo: Anexo: Alterações Climáticas

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
	Primavera	1	241	-39	-50	-45	-64
		2		-62	-37	-32	-84
	Verão	1	60	-14	-28	-15	-22
		2		1	-3	-9	-20
	Outono	1	286	-12	-36	-101	-90
		2		-32	-33	-2	-24
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	22,8	-0,6	-0,5	-0,7	-1,2
		2	25,5	-0,4	-0,5	-0,4	-0,4
	Inverno	1	23,3	-1,2	-0,9	-0,9	-2,4
		2	25,1	0,1	-0,8	-0,2	-0,4
	Primavera	1	22,6	0,2	0,5	0,2	0,6
		2	26,5	-0,1	-0,2	0,3	0,3
	Verão	1	23,0	-0,6	-0,4	-0,3	-0,8
		2	26,8	0,0	0,0	-0,6	-0,6
	Outono	1	22,5	-0,9	-1,2	-1,9	-2,2
		2	23,8	-1,5	-1,0	-1,2	-1,0
Nº médio de dias de verão	Anual	1	39	38	53	48	85
		2	30	18	14	23	48
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1	1	1	3	2	5
		2	1	1	1	2	5
Nº total de ondas de calor	Anual	1	10	36	23	48	51
		2	13	40	30	52	72
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1	8,4	-2,4	-2,4	-1,2	-1,5
		2	8,1	-1,9	-2,1	-1,0	-1,2
Nº médio de noites tropicais	Anual	1	1	7	13	12	40
		2	0	2	2	1	11
Nº médio de dias de geada	Anual	1	2,1	-1,5	-2,0	-1,9	-2,1
		2	4,2	-2,4	-2,8	-3,4	-4,1
Nº médio de dias de chuva	Anual	1	107	-14	-16	-18	-30
		2	124	-12	-11	-11	-19
	Inverno	1	39	-3	-1	-3	-9
		2	43	-1	-2	-2	-1
	Primavera	1	30	-4	-5	-4	-7
		2	38	-5	-5	-2	-8
	Verão	1	8	-3	-5	-3	-5
		2	11	-2	-3	-2	-5
	Outono	1	29	-4	-5	-8	-9
		2	32	-4	-2	-4	-5
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1	64,9	-3,7	-8,2	-3,8	-12,2
		2	101,0	-1,1	-3,2	-3,9	-3,4

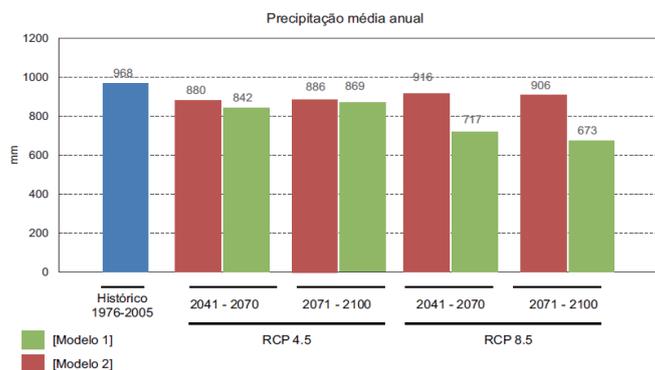
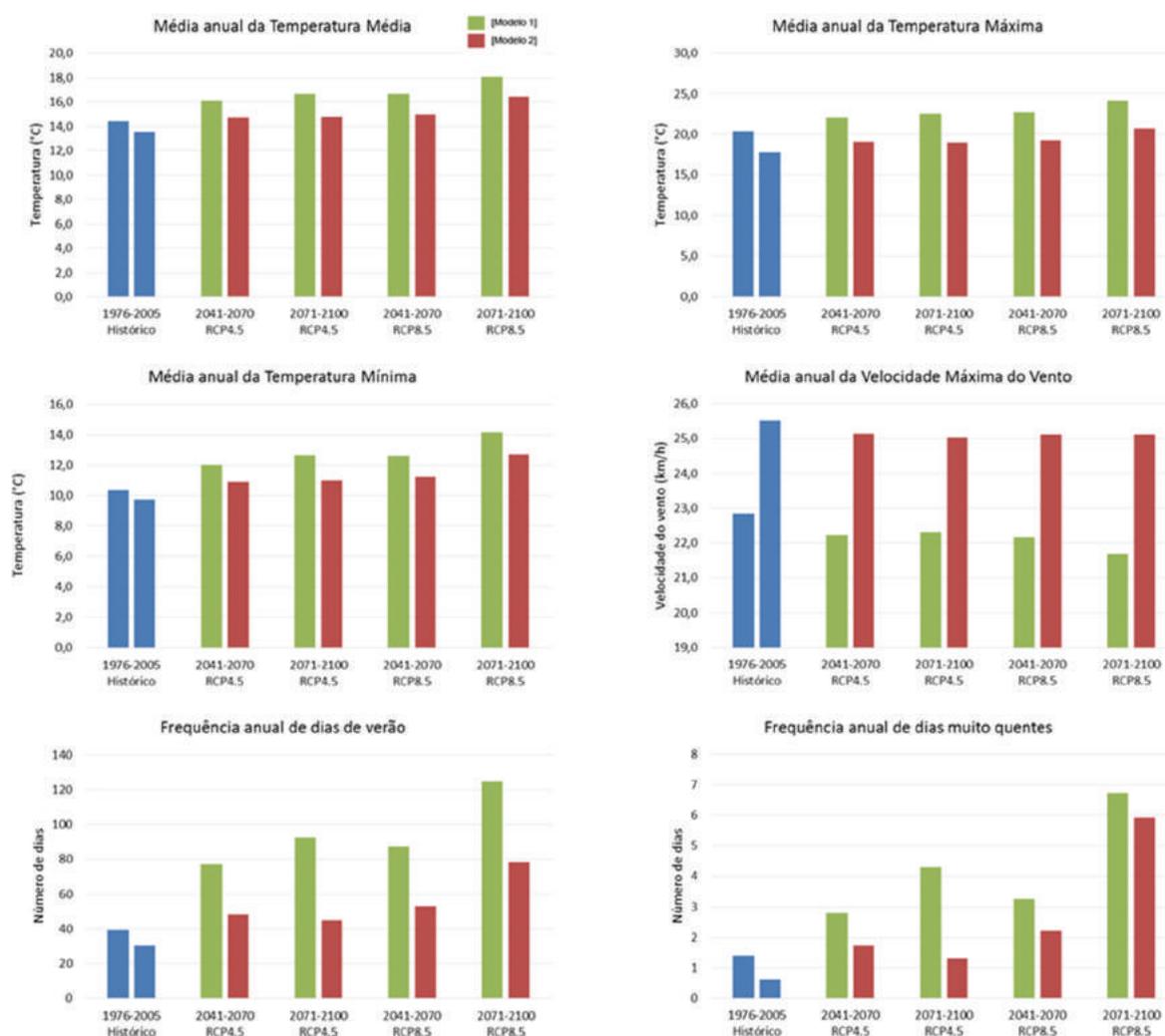


Figura 6 - Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5)



IV. Anexo: Anexo: Alterações Climáticas

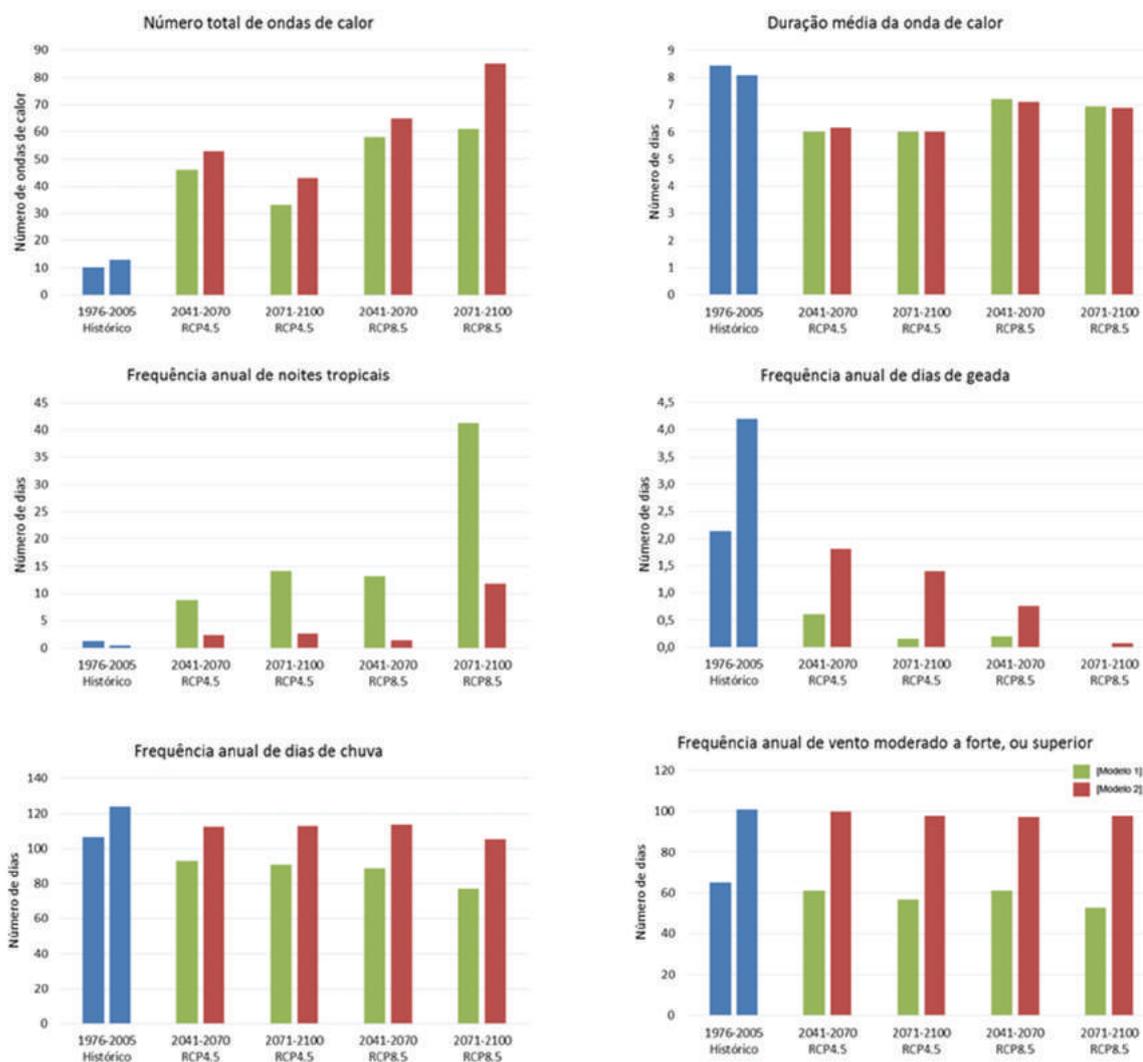


Figura 7 - Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de Coruche. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2

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

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

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

O cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ílhavo 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 8 esquematiza os passos metodológicos para estimar a energia final IDEAL e REAL para aquecimento e arrefecimento de alojamentos.

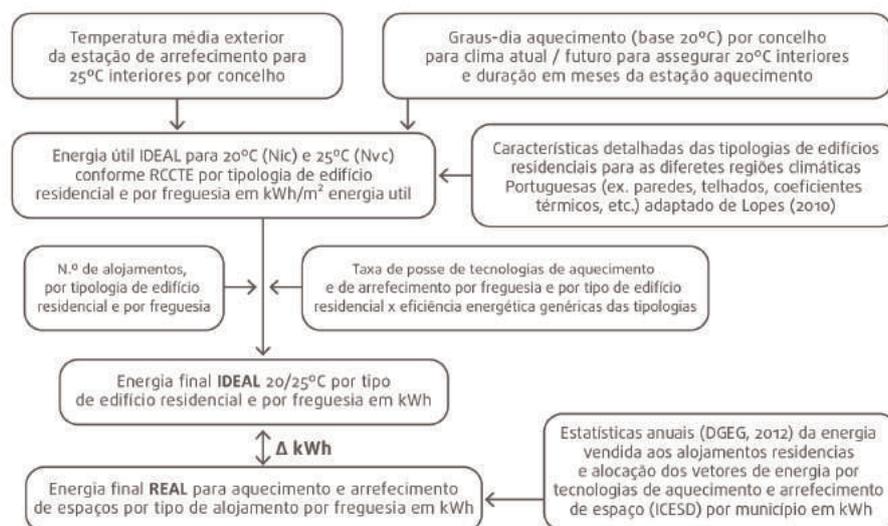


Figura 8 - Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

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

A estimativa da energia final IDEAL assenta, em primeiro lugar, na estimativa da energia útil IDEAL, calculada de acordo com o regulamento do RCCTE 2006, o qual estima as necessidades de energia útil (kWh/m²) para o aquecimento e arrefecimento de espaços por alojamento e por tipologia de edifícios residenciais para os vários municípios. O cálculo da energia útil IDEAL para os alojamentos em cada município respeita as regiões climáticas definidas no Anexo III do RCCTE 2006 e os graus-dia de aquecimento (base 20°C) que caracterizam a severidade do clima em cada região climática (Tabela 7).

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

Tabela 7 - Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Ílhavo

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I1
	Verão	V1

	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	6,3 meses	5,3 meses
Graus-dia de aquecimento	1440	935
Temperatura média na estação de arrefecimento	19,0°C	21,4°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 Ílhavo.

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 8 - 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
350	0	922	1570	0	4047	236	4310	791	1698	368

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.

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).

V. Anexo: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial

Tabela 9 – Percentagem de alojamentos com equipamentos de aquecimento e arrefecimento (INE, 2011)

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	93%	3%

O impacto potencial no conforto térmico dos alojamentos residenciais por freguesia, considerando as atuais condições climáticas, é traduzido pela diferença percentual entre a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços e a energia final IDEAL que deveria ser consumida para se ter as condições de conforto térmico conforme a regulamentação em vigor em Portugal (Tabela 10)

Tabela 10 – Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município de Ílhavo 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 per capita (DGEG, ICESD) - REAL	0,054	0,000
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual	0,600	0,001
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro	0,365	0,001

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

ÍNDICE DE IMPACTO POTENCIAL [1-20]

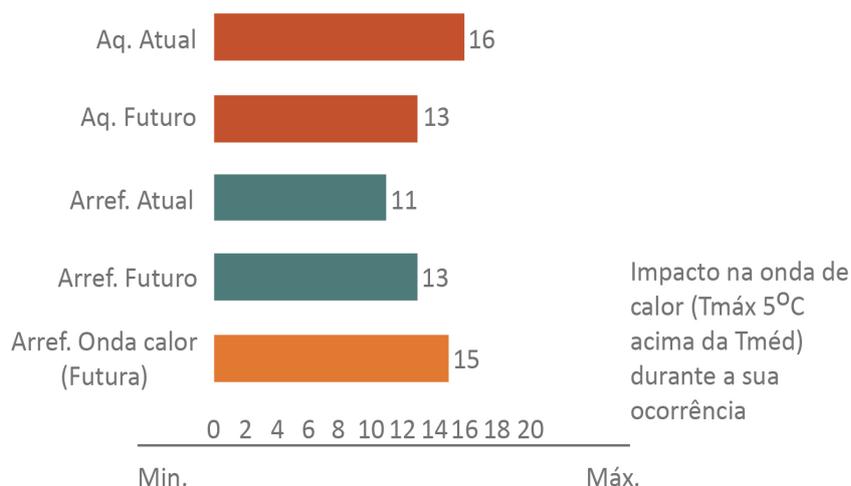


Figura 9 - Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de Ílhavo nas diferentes situações analisadas

³ Tonelada equivalente de petróleo

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 9).

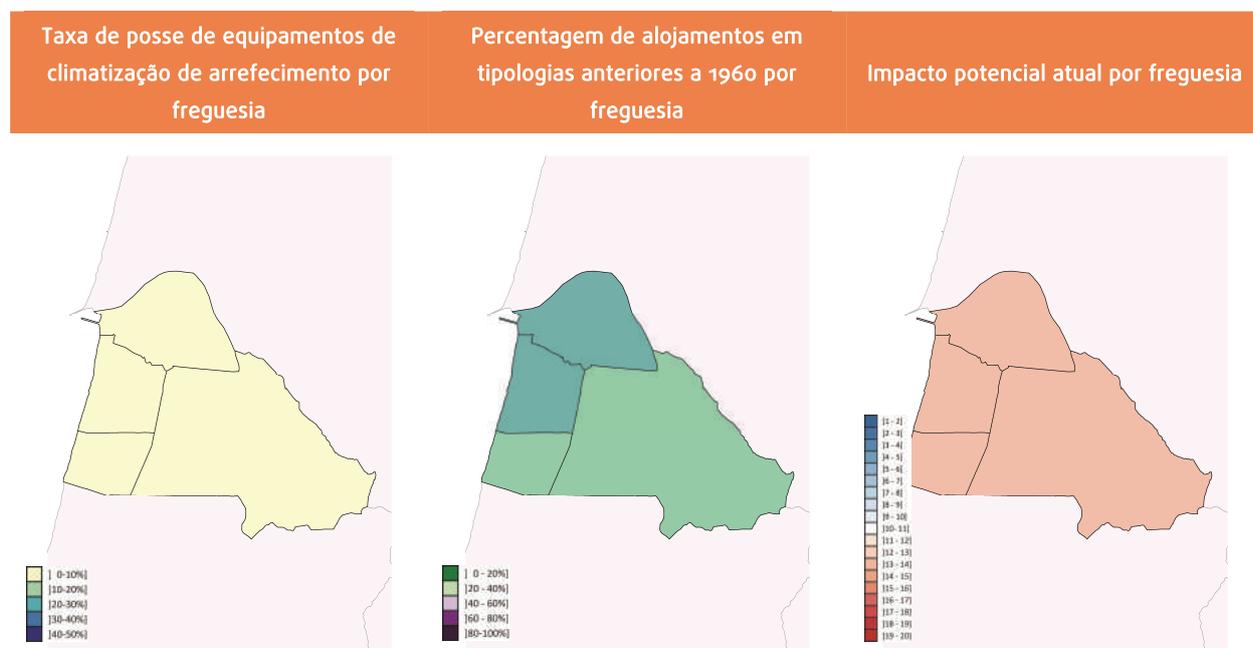


Figura 10 - Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de Ílhavo, desagregado por freguesia.

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 ÍLHAVO

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).

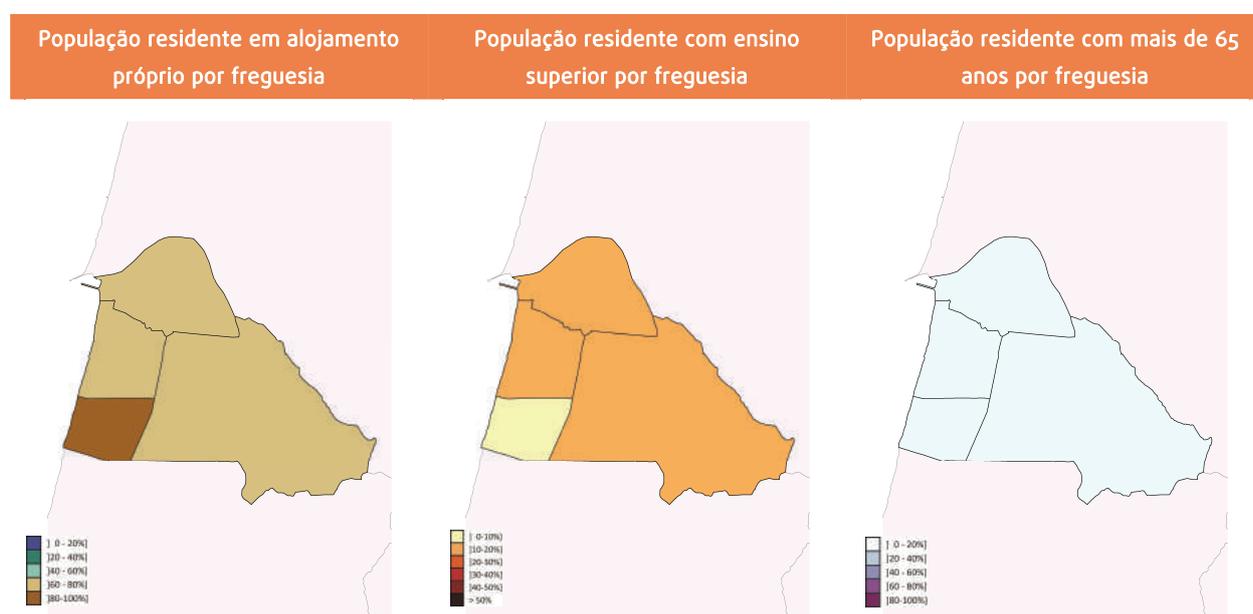


Figura 11 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de Ilhavo, desagregado por freguesia.

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 11 - Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado de Ílhavo. 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)	-
Gafanha do Carmo	3	4	2	4	1	3	10
Gafanha da Encarnação	3	4	2	3	2	3	11
Gafanha da Nazaré	3	4	2	3	3	3	12
Ílhavo (São Salvador)	3	4	2	3	3	4	13

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

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.

V. Anexo: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial

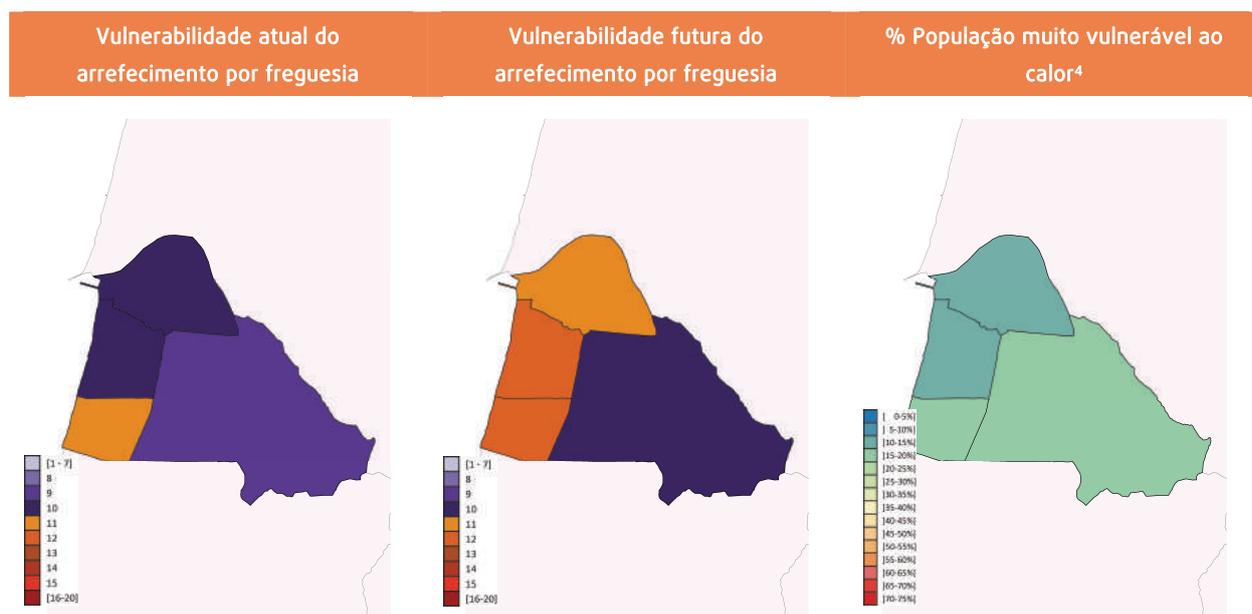


Figura 12 - Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de Ílhavo, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴

Tabela 12 - População residente e muito vulnerável ao calor no município de Ílhavo

População Residente (INE,2011):	38 598
População muito vulnerável ao calor ⁵	6 404

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

⁵ Idem

VI. ANEXO: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA O MUNICÍPIO DE ÍLHAVO

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

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

As consequências dos eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. As projeções do clima futuro permitem antecipar um agravamento de ameaças, como: i) Ondulação forte/ subida do nível do mar/ vento forte; ii) os episódios em que se verifica precipitação excessiva com ocorrência de cheias; iii) os episódios de precipitação excessiva com ocorrência de Inundações; iv) as secas e v) as temperaturas elevadas/ ondas de calor.

Aumentar a consciencialização sobre alterações climáticas representa uma oportunidade para melhorar os processos de planeamento e gestão do território do Município de Ílhavo, aumentando a capacidade de resposta das comunidades locais e dos espaços construídos.

As principais ameaças (impactos negativos diretos), considerando a informação disponível relacionada com alterações climáticas e que poderão ocorrer como resultado das alterações climáticas no território municipal consistem:

- Subida do nível médio da água do mar (conjugando a precipitação intensa, o vento forte e a ondulação forte): Aumento da frequência e da perigosidade dos galgamentos costeiros; aumento na exposição ao perigo dos equipamentos costeiros (apoios de praia e passadiços); danos nos enrocamentos; acentuar do fenómeno de erosão costeira com perda de território (a manter-se o défice sedimentar nacional); afetação dos ecossistemas dunares; novas ligações ao mar podem resultar da erosão costeira, alterando em consequência a configuração da laguna (Ria de Aveiro), com implicações na diversidade e características de todo o Ecossistema Húmido (ZPE).
- Aumento dos fenómenos extremos: efeitos que se conjugados com a subida no nível médio das águas do mar e picos de maré na Frente Ria mais acentuados podem conduzir a um aumento da erosão costeira; a um aumento da frequência e perigosidade dos galgamentos na frente mar e na frente Ria; a uma maior exposição dos equipamentos e infraestruturas na linha de Costa. A uma destruição de portos de abrigo e das embarcações. E a prejuízos no setor das pescas (menos dias de trabalho).
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas: maior ocorrência de incêndios, perdas agrícolas, com destruição de algumas colheitas, e perdas na pecuária (com morte do gado);

redução de caudais nos cursos de água; redução da qualidade/ fertilidade dos solos; alteração nos períodos de época balnear.

- Diminuição da precipitação média anual, mas com potencial aumento da precipitação no inverno: afetação da Biodiversidade; perdas ao nível do denominado "turismo de Praia"; condicionamento das vias e assim do tráfego automóvel, sobretudo nas zonas marginais à Ria; dificuldades de escoamento quando na conjugação de todos os fatores climáticos e sobretudo em pico de maré; necessidade de prever verbas e fundos para fazer face a prejuízos por causas naturais; alterações no valor dos seguros para possíveis indemnizações; aumento dos preços nos produtos da pesca; aumento nas despesas de reparação (portos de abrigo, embarcações, edifícios, infraestruturas, etc.).

Os impactos negativos indiretos identificados como mais relevantes consistem:

- Subida do nível médio da água do mar (conjugando a precipitação intensa, o vento forte e a ondulação forte): Afetação, com possíveis perdas, da Biodiversidade; redução no Turismo, nomeadamente no denominado "turismo de praia"; perdas financeiras respeitantes aos investimentos já realizados e que as alterações climáticas venham a destruir; possível abandono/ desinteresse pela habitação na zona litoral; afetação das vias de tráfego automóvel, com possíveis condicionamentos ao tráfego; salinização dos solos por via de maiores áreas inundadas e inundáveis por água salgada (salobra), com abandono de muitas culturas - alteração no Setor Primário (agricultura); aparecimento de novas doenças, sobretudo as provocadas pela disseminação de insetos, alergias, etc.; desvalorização imobiliária; prejuízo para o setor da indústria ligado à pesca (especialmente artesanal e costeira); aumento da despesa pública e privada - na reposição de infraestruturas e na reparação de equipamentos e do edificado; possível necessidade de deslocar o edificado na orla costeira, e assim da população, o que criará constrangimentos económicos e sociais.
- Aumento dos fenómenos extremos: Mobilidade condicionada; possíveis perdas de biodiversidade, com o afastamento de determinadas espécies de aves que se alimentam das sobras dos terrenos agrícolas; redução da pesca; danos nas embarcações pesqueiras; aumento no recurso aos seguros por danos; Infiltrações nas habitações; aumento na despesa em meios de primeira intervenção; no apoio às populações mais desfavorecidas; na reparação das edificações, dos equipamentos e das infraestruturas; dificuldades de realojamento; agravamento das condições de insalubridade; danos em viaturas; danos patrimoniais; medo/ insegurança na população; queda de árvores nas zonas florestais.
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas: Picos na concentração do O₃, com possíveis consequências na saúde humana; aumento dos consumos de água e energia; agravamento das doenças crónicas/ alergias, expondo os grupos mais vulneráveis (crianças e idosos); alterações/ perdas na biodiversidade; maior exposição ao sol poderá aumentar o aparecimento de alguns tipos de doenças oncológicas; aumento significativo da mortalidade e/ ou morbilidade; alteração na cadeia alimentar; possível alteração na qualidade da água; maiores dificuldades em termos de saúde para os grupos mais vulneráveis (crianças e idosos); maior consumo de água; histeria no acesso às cadeias de supermercados para a compra de água potável; aproveitamento das cadeias de supermercados para encarecer a água; deflorestação e erosão do solo; maior risco de contaminação das linhas de água em

virtude da ocorrência de incêndios e de fenómenos de lixiviação subsequentes que arrastam matéria orgânica particulada e sedimentos; perda de solo.

- Diminuição da precipitação média anual, mas com potencial aumento da precipitação no inverno: Afetação da Biodiversidade, com possíveis perdas, sobretudo ao nível do afastamento de determinadas espécies de aves que se alimentam das sobras dos terrenos agrícolas; condicionamento das vias e assim do tráfego automóvel, sobretudo nas zonas marginais à Ria; dificuldades de escoamento quando na conjugação de todos os fatores climáticos e sobretudo em pico de maré; necessidade de prever verbas e fundos para fazer face a prejuízos por causas naturais; alterações no valor dos seguros para possíveis indemnizações; aumento dos preços nos produtos da pesca; aumento nas despesas de reparação (portos de abrigo, embarcações, edifícios, infraestruturas, etc.); empobrecimento dos terrenos agrícolas, resultantes do possível aumento do nível freático e com o consequente encharcamento dos terrenos, e assim com prejuízo económico ao nível do setor agrícola e florestal; aumento da despesa no apoio aos agricultores; desinvestimento na área da agricultura; danos em viaturas; danos patrimoniais; medo/ insegurança na população; queda de árvores Nas zonas florestais, comprometimento das reservas de água superficial (Rio Vouga) para abastecimento público - chove menos, o Rio Vouga transporta menos caudal e no verão poderá afetar as captações e mesmo todo o investimento já realizado pela Associação de Municípios do Carvoeiro - fase II - justamente baseado na maior utilização da água de origem superficial para o abastecimento dos Municípios da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro; maior *stress* hídrico das plantas; maior debilidade dos grupos sociais de menores recursos que normalmente aproveitam as hortas como fator de subsistência.

VI.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Na Tabela 13 são identificados os níveis de risco associados a cada tipo de evento climático para diferentes períodos temporais (presente e futuro). São ainda sintetizados, para cada evento, os impactos potenciais tendo em atenção as projeções climáticas para o decorrer do século XXI.

Tabela 13 - Nível de risco e principais impactos para os diferentes eventos climáticos identificados no município de Ílhavo, até ao final do século XXI.

Ref.	Evento	Exemplos Impactos	Nível do Risco		
			Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
1	Ondulação forte/Subida do nível do mar/Vento forte	Galgamento costeiro (Condiçionamentos de tráfego/encerramento de vias). Galgamento costeiro (Danos para a produção agrícola). Galgamento costeiro (Destruição de construções para apoio a atividades/usufruto do património litoral). Galgamento costeiro (Diminuição do efetivo animal/vegetal e degradação de habitats). Galgamento costeiro (Erosão costeira/Dunas danificadas). Galgamento costeiro (Rotura/destruição em enrocamento).	6	9	9
2	Precipitação excessiva/cheias e inundações	Condiçionamentos de tráfego/encerramento de vias. Danos em edifícios e/ou conteúdo. Danos para a produção agrícola.	4	9	9
3	Precipitação excessiva/danos	Danos para a vegetação (Queda de ramos/árvores).	2	2	4
4	Precipitação excessiva/Vento forte	Danos em edifícios (Danificação/queda de telhados). Danos para a vegetação (Queda de ramos/árvores). Danos para as cadeias de produção (Danos para as embarcações). Danos/condiçionamentos para as infraestruturas (Condiçionamentos de tráfego/encerramento de vias). Danos/condiçionamentos para as infraestruturas (Danos para as viaturas). Danos/condiçionamentos para as infraestruturas (Falhas de energia/Queda de cabos elétricos).	3	2	2
5	Secas	Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade (Danos para a produção agrícola)	1	4	9
6	Temperaturas baixas/Ondas de frio	Alterações nos estilos de vida (Implementação de medidas preventivas). Danos para as cadeias de produção (Danos para a pecuária). Danos para as cadeias de produção (Danos para a produção agrícola)	1	1	1

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

Ref.	Evento	Exemplos Impactos	Nível do Risco		
			Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
7	Temperaturas elevadas/Ondas de calor	Alterações nos estilos de vida (Implementação de medidas preventivas)	1	4	9
8	Vento forte	Danos para as infraestruturas (Queda de sinalética)	2	2	2

Devido às alterações climáticas, a maior parte dos riscos climáticos tenderão a aumentar/acentuar-se, sendo os mais significativos os relacionados com os episódios em que são conjugados 3 tipos de eventos climáticos - Ondulação forte/Subida do nível do mar/vento forte; os episódios em que se verifica a ocorrência de precipitação excessiva, tendo como consequência a possível ocorrência de cheias e/ou inundações.

De notar que há 2 riscos que não tendo sido observados como particularmente significativos no momento presente, o serão no futuro: as Secas e as Temperaturas elevadas/Ondas de calor.

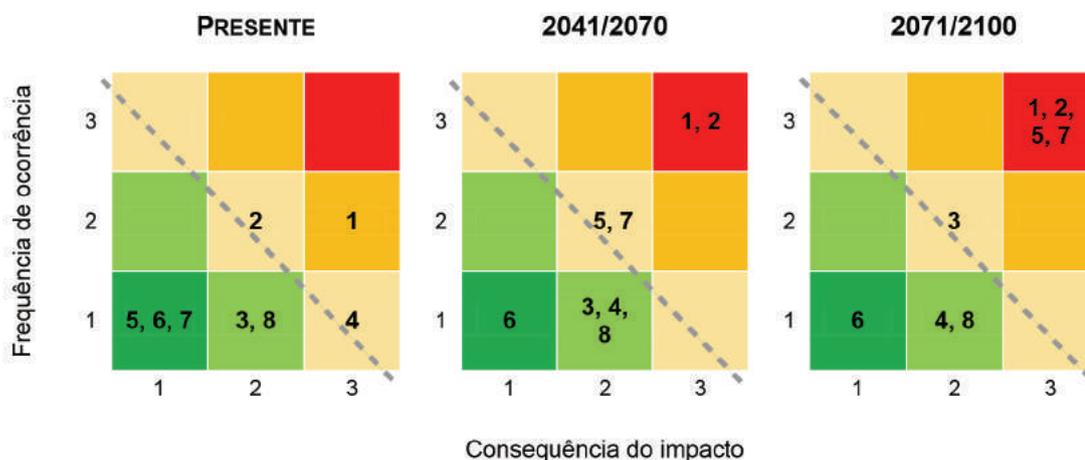
VI.3 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Considera-se que no período 2041-2070 os riscos climáticos de maior prioridade e que necessitam de uma resposta através da adaptação são os associados aos eventos: ondulação forte/subida do nível do mar/vento forte (1) e precipitação excessiva/cheias e inundações (2); seguidos das secas (5) e temperaturas elevadas/ondas de calor (7).

No final do século XXI, verifica-se um aumento do risco associado às secas (5) e temperaturas elevadas/ondas de calor (7), que atingem o nível máximo. Relativamente às projeções associadas ao vento forte analisadas para esta estratégia, estas revestem-se de alguma incerteza, sendo necessário aprofundar-se a análise a esta variável num futuro próximo.

Esta avaliação e priorização dos riscos resulta também, e muito, daquelas que são as características naturais que tornam singular toda a área geográfica do Município de Ílhavo, de entre as quais será importante voltar a reforçar a presença, de um lado, do Oceano Atlântico (através das Praias da Barra e da Costa Nova), e, do outro lado, da Ria de Aveiro. A presença destes elementos naturais ajudará, certamente, a potenciar alguns dos riscos climáticos previstos para o nosso Município.

Figura 13 - Matriz de risco. A linha a tracejado procura dividir os riscos prioritários dos menos prioritários. A referência dos tipos de eventos apresentados encontra-se na Tabela 13



Na atribuição do nível de risco associado aos impactos climáticos foi tida em linha de conta a avaliação efetuada por todas as Divisões Técnicas que compõem a Orgânica da Câmara Municipal, que assim contribuíram para a construção da matriz de risco associada a cada evento climático, muito mais representativa, abrangente e que assim teve em linha de conta as diferentes sensibilidades e perspetivas da Equipa Técnica Municipal (Figura 14). A esta equipa não devem ter ficado alheios o conhecimento pleno do território e assim a caracterização natural do Município; as condições geográficas; as realidades socioeconómicas; a experiência já vivenciada durante os últimos anos com a ocorrência de fenómenos climáticos extremos, as respostas que o Município e as diferentes Entidades lhes vêm dando e a adaptação que o próprio território vem evidenciando.

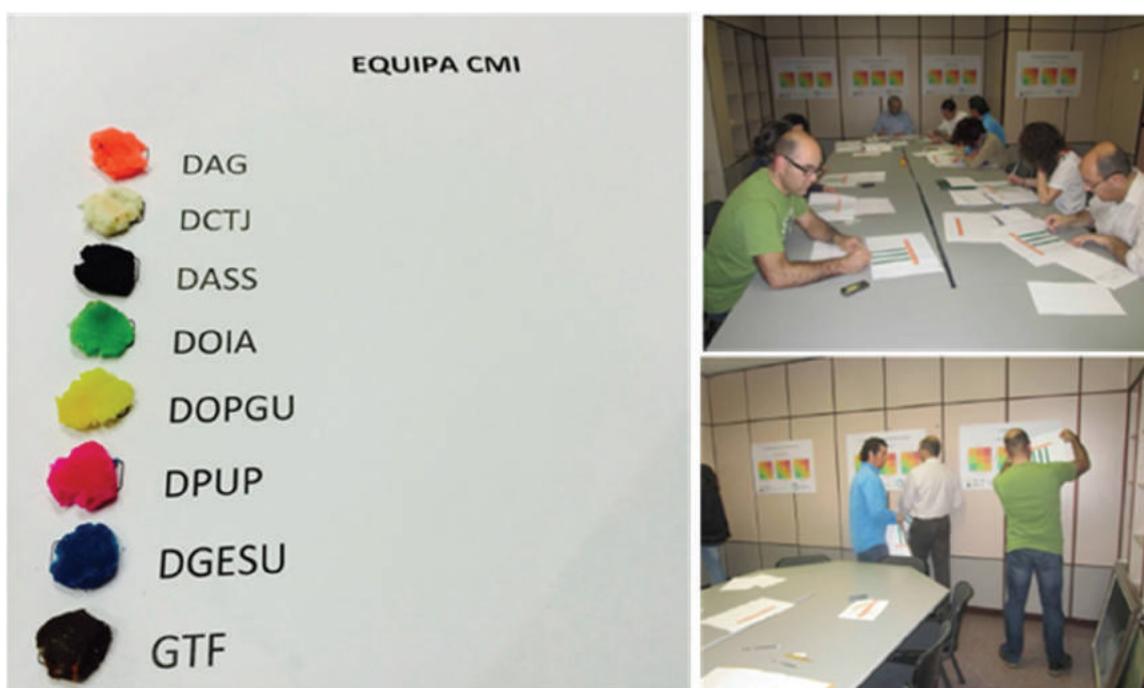


Figura 14 – Exercício de avaliação do risco efetuado pelos técnicos das várias Divisões Técnicas da Câmara Municipal de Ílhavo

VII. ANEXO: PRINCIPAIS RESULTADOS DO ENVOLVIMENTO DE ATORES-CHAVE

Este anexo apresenta os principais resultados do *workshop* de envolvimento de atores-chave, realizado no âmbito da EMAAC de Ílhavo, que teve lugar no Centro Sócio-Cultural da Costa Nova em Ílhavo, no dia 29 de janeiro de 2016.

O seu conteúdo corresponde a uma sistematização da informação recolhida nesse *workshop*, que envolveu um leque diversificado de atores-chave relevantes no contexto da adaptação às alterações climáticas no município de Ílhavo. Neste evento participaram 64 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 Ílhavo, ponderando as opiniões e sugestões apresentadas pelos participantes.

A estrutura deste anexo divide-se em três partes fundamentais. A primeira descreve sucintamente a metodologia utilizada.

A segunda parte apresenta os principais resultados do *workshop* organizados em duas sínteses:

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

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

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

VII.1 RESUMO METODOLÓGICO E OBJETIVOS DO *WORKSHOP*

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

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

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

responsabilidades e sugestões; iii) Visão de futuro – ideias-chave para articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo.

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

VII.2 ANÁLISE DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO E NOVAS PROPOSTAS

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

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

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

VII.2.1 Questões transversais

Tabela 14 - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (questões transversais)

Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
Sensibilidade e comunicação	11. Apostar numa nova forma de educação ambiental: educação para a adaptação às alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Adolescentes não mostram interesse em alterar os seus hábitos (ex: transportes, lixo, etc.) “Há uma enorme resistência a abdicar do bem-estar e de hábitos prejudiciais ao ambiente – para muitos, esses hábitos foram conquistas, símbolo de uma melhoria da qualidade de vida” “A mudança de hábitos só se faz com bonificações, incentivos, e nesta fase isso é crítico” “As populações não estão informadas acerca dos cenários de alterações climáticas para esta região” 	<ul style="list-style-type: none"> “Se todos tivessem a informação e o conhecimento suficientes, muitos dos cidadãos já tinham tomado decisões mais conscientes” Crianças mais novas parecem mais abertas a alguma mudança Escuteiros fazem sensibilização e ações de limpeza de lixo na costa/praias Na Escola de Surf, a educação ambiental é fundamental na formação dos atletas (ex: evitar o pisoteio das dunas) 	<ul style="list-style-type: none"> Apostar na educação para a cidadania e ensinar as crianças a serem participativas, a escreverem abaixo-assinados Sensibilizar as crianças e também os professores Sensibilizar quem trabalha na agricultura para as alterações climáticas Transferir conhecimento para as populações, comunicando com diferentes agentes (pessoas, escolas, Juntas de Freguesia e missas)
Informação e formação	2. Elaborar uma EMAAC que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dinheiro é um grande obstáculo Falta articulação entre as entidades “Para recuperar ou melhorar o que for, hoje é preciso recorrer a 2 ou 3 entidades diferentes” 	<ul style="list-style-type: none"> Concordância generalizada acerca da importância da EMAAC Envolvimento dos <i>stakeholders</i> é visto como positivo “Os políticos irão aproveitar estes contributos – cidadãos, empresas, todos terão uma 	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar a articulação institucional - colocar diferentes intervenientes a dialogar entre si, com a mediação da CMI Haver uma “cara” e um reforço institucional da APA Integrar a EMAAC com o PDM e outros planos de ordenamento local e planos de adaptação regionais, nacionais e europeus Reforçar positivamente as entidades com bom desempenho ambiental

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
		<ul style="list-style-type: none"> Existe pressão das atividades económicas que vão contra os objetivos da EMAAC 	<ul style="list-style-type: none"> quota de participação neste processo” “Este <i>workshop</i> é um bom exemplo de como o processo deve ser conduzido” “O Município pode servir de farol para toda a região” “A CIM aqui é muito ativa” 	<ul style="list-style-type: none"> Acabar com a visão simplista de que o desenvolvimento da Ria é exclusivamente virado para o porto comercial e perceber como este interfere com a agricultura, a pesca e erosão costeira Investir na promoção de mais estudos independentes e tomar decisões o mais informadas possível Dar voz aos cidadãos do concelho e incentivá-los a ser mais interventivos Criar um conselho de cidadãos para aconselhar a CMI em questões críticas ou relevantes

VII.2.2.1 Questões setoriais – Energia, Saúde e Edificado

Tabela 15 - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Energia, Saúde e Edificado)

Saúde, energia e edificado			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>12. Promover práticas de “Eco-urbanismo” refletidas no equilíbrio do desenho urbano</p> <p>15. Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados</p> <p>26. Implementar planos e programas para a melhoria da qualidade do ar, compostos por medidas de execução real e concreta</p> <p>29. Implementação do conceito de “telhados e paredes verdes”</p> <p>30. Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios</p> <p>32. Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das “ilhas de calor”</p>	<p>Mobilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Nas grandes cidades, como Londres, ninguém precisa de carro para nada, mas aqui não se pode viver sem carro” – não há transportes regulares e em conta • “Custa-me ver autocarros enormes vazios a circular, não tem lógica” • “As pessoas usam muito o carro particular porque é um símbolo de estatuto social” • “A estrada entre Ílhavo e Aveiro não permite que os jovens possam ir a pé ou de bicicleta, não tem passeios nem ciclovia” • “Quando se chega à Gafanha não há acesso de ciclovia até às praias” • “A maioria dos alunos vai de carro para a escola, mesmo aqueles que vivem próximo, segundo um inquérito ambiental levado a cabo na Escola Secundária de Ílhavo” 	<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Porque o comando da caldeira de aquecimento automático se avariou, passei a ligar manualmente e a fatura passou para metade. Quando chegamos a casa criou-se o hábito de vestir um polar” • “Há comunidades resilientes, com autonomia total em Portugal (ex: Tamera), e isso pode ser replicado porque o país tem recursos (água, sol, alimentos, etc.)” <p>Mobilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Ílhavo é plano e há a fábrica de bicicletas em Águeda” • “A Escola Secundária da Gafanha tem um parque de bicicletas enorme” • “Vias cicláveis são fáceis de fazer sem grande investimento e melhoram a 	<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar incentivos para as pessoas investirem em painéis solares • Continuar a investir em energias alternativas (eólicas, painéis solares), aproveitando os ventos fortes e a ondulação mais forte para produzir energia • Mudar hábitos de vestuário em casa quando está frio – vestir roupa quente em vez de ligar o aquecimento • Reduzir drasticamente o consumo energético – “a melhor energia é aquela que não consumimos” <p>Mobilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar condições para as pessoas mudarem os seus hábitos de vida, nomeadamente na questão dos transportes • Fomentar o uso de veículos mais sustentáveis • Repensar a mobilidade – criar ciclovias Ílhavo-Aveiro e fomentar a intermodalidade e os transportes públicos • Fazer uma ciclovia da Friopesca até às praias, aproveitando uma estrada paralela que já existe • Aproveitar a linha de comboio e criar um metro de superfície desde Aveiro até ao Forte da Barra,

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Saúde, energia e edificado			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> “O parque de bicicletas da Escola Secundária de Ílhavo é infimo” Edificado “Falta uma lógica global nos regulamentos dos edifícios” “Centro Sociocultural da Costa Nova foi construído sobre as dunas – é uma contradição numa câmara que está a integrar este projeto sobre alterações climáticas” “A escola secundária está muito mal a nível do edifício, do mobiliário, do amianto... como se pode sensibilizar sem dar bons exemplos?” “Em todo o país houve o erro de aumentar a construção na periferia e os centros estão desertos” “A maior parte das pessoas não tem dinheiro para aquecer as suas casas” “É preciso ter cuidado com as certificações energéticas, pois os critérios não estão bem-feitos” “Em paredes e telhados verdes, a relação custo-benefício não rende” 	<ul style="list-style-type: none"> qualidade do ar e a qualidade de vida no geral” “A ciclovia de Aveiro até à Friopesca já está feita” “Há empresas que incentivam os trabalhadores a irem regularmente de bicicleta, oferecendo condições de banho, menos meia hora de trabalho e mais dias de férias” “A linha de comboio só é usada por comboios de mercadorias a diesel que vão até ao Porto de Aveiro carregar material” “A linha de comboio da Gafanha para Aveiro já é elétrica e podia ser usada para transporte público” <p>Edificado</p> <ul style="list-style-type: none"> “A Associação Passive House já lançou à CIRA o desafio de criar a primeira região ‘Passive House’, porque é mais fácil candidatar uma região ao Portugal 2020” “Telhados e paredes verdes melhoram o conforto térmico 	<ul style="list-style-type: none"> onde haveria um interface com os moliceiros para ir até à Barra reduzindo drasticamente o uso de carros (sobretudo na época balnear) Ter parques na periferia da cidade para estacionar os carros, com plataformas de acesso a transportes públicos que permitissem aceder a qualquer ponto do centro da cidade Ter pequenos autocarros que facilitem a integração dos idosos <p>Edificado</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter protótipos que mostrem que é possível melhorar o edificado em termos de eficiência energética e conforto térmico nos edifícios públicos, para servirem como exemplo para a população replicar Considerar a orientação dos edifícios nos planos de urbanização Criar a primeira região ‘Passive House’ <p>Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> Pensar na qualidade do ar interior, porque sem ventilação há mais humidades, mais fungos, mais doenças Informar mais sistematicamente sobre a qualidade do ar exterior e interior

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Saúde, energia e edificado			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Passamos 80% do tempo dentro dos edifícios” • “A tendência para melhorar o isolamento das casas pode diminuir a qualidade do ar interior e isso tem efeitos comprovados na saúde e na atenção das crianças – é preciso consultar especialistas” • “As histórias da qualidade do ar interior dos edifícios eram obrigatórias, mas desde há 2 anos são facultativas e agora ninguém as faz, porque todos chumbavam” • “A região de Aveiro é a pior do país em termos de qualidade do ar” 	<p>dos edifícios e amortecem os picos de precipitação”</p> <p>Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Acredito que deveríamos viver respeitando 3 requisitos fundamentais: a saúde é o nosso melhor bem; o contentamento é o melhor sentimento que posso ter; a fidelidade é o melhor que existe nas relações” • A Sondar está a terminar um protótipo de plataforma de informação pública sobre redes de qualidade do ar, ruído e tráfego a low cost • “Está em fase de estudo a construção de uma barreira edílica e a instalação de sensores de medição da qualidade do ar no Porto de Aveiro” • “Não há ilhas de calor em Ílhavo - somos bem ventilados” 	

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

VII.2.2 Questões setoriais – Florestas, Biodiversidade e Pescas

Tabela 16 - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Florestas, Biodiversidade e Pescas)

Florestas, Biodiversidade e Pescas			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>2. Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones</p> <p>7. Seleção das culturas e espécies que melhor se possam adaptar (Estudo)</p> <p>13. Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo</p> <p>18. Estudo de identificação das principais espécies invasoras</p> <p>19. Plano de ação para controlo da intrusão salina, com (re)ativação das válvulas de maré</p> <p>23. Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)</p> <p>24. Requalificação/ recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro –</p>	<p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> “Ter cuidado onde se fazem hortas porque há solos contaminados” <p>Marinhas e biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> “O Salgado da Ria de Aveiro está ao abandono e ninguém paga 1 centimo aos poucos proprietários que existem para manter as marinhas de sal” “Barcos a motor poluem a Ria e a ondulação que provocam destrói as motas das marinhas” “Sem águas salobras o molicho não se fixa, e não há molicho na zona subtidal por causa das correntes” <p>Pescas</p> <ul style="list-style-type: none"> “O novo executivo da CMI abandonou a pesca na Ria” Canais onde se criavam os bivalves estão abandonados – “são pântanos” IPMA parece não ligar ao trabalho desenvolvido pelas universidades, só aos documentos dos cientistas do Conselho 	<p>Incêndios</p> <ul style="list-style-type: none"> Ílavo tem poucos incêndios florestais <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> “Há cada vez mais pequena agricultura: jovens agricultores que aderem a modas (mirtilos, groselhas, framboesas, etc.)” “A saúde começa na alimentação e a horta pode ser um espaço de convívio e de transmissão de conhecimento que melhora a vida na cidade” “Na zona da Barroca há uma horta comunitária há 6 anos, em Vilar há outra e há baldios com muito terreno que podiam ser aproveitados” <p>Pecuária</p> <ul style="list-style-type: none"> “Nos últimos 30 anos melhorou a capacidade técnica e a alimentação do gado, o que se reflete na produção de leite” <p>Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> “A ria continua a ser pródiga apesar de todas as barbaridades que lhe fazemos” “Nas margens (zona intertidal) ainda há molicho” <p>Pescas</p>	<p>Florestas</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantar mais árvores é algo sublinhado como importante para o concelho <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Criar cada vez mais hortas comunitárias <p>Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Travar a erosão colocando mais plantas nas dunas (estragão, tamarigueira, etc.) <p>Marinhas</p> <ul style="list-style-type: none"> Usar embarcações movidas a energias alternativas – “salvam as motas das marinhas e não poluem” Aumentar todas as motas das marinhas “para mitigar verdadeiramente os impactos negativos do maior volume de água dentro da laguna” <p>Pescas</p> <ul style="list-style-type: none"> Tornar o molhe sul da Praia da Barra mais seguro (“já houve várias quedas com ferimentos graves por o muro ser baixo”) e com zonas para os pescadores amanharem e venderem o peixe Começar a habituar os consumidores às novas espécies de peixe que vão surgir na costa devido às alterações climáticas

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Florestas, Biodiversidade e Pescas			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>Costa Nova; Ilhavo (Malhada; Gafanha de Aquém)</p> <p>25. Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas futuras</p> <p>28. Criar programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática à escala local e regional</p>	<p>Internacional para a Exploração do Mar (CIEM/ICES)</p> <ul style="list-style-type: none"> Grande fosso entre a comunidade científica e a população que percebe a temperatura da água, "pois os cientistas continuam a usar dados do IPCC de 2007 quando o de 2014 já saiu" Pesca de mar muito intensiva – o peixe é pescado antes da desova, não há defeso, só se pensa no "hoje" e esquece-se o "amanhã" Não há defeso por ser ingerível uma empresa de pesca trabalhar apenas 3/4 meses por ano – "já estamos a fazer 8 meses de paragem não subsidiada – só recebemos 45 dias" 	<ul style="list-style-type: none"> "Se não fosse a pesca na ria, o desemprego no concelho não era 12,1%, era 25% ou 30%" "As universidades estão a fazer um trabalho muito interessante no que respeita à pesca" "A subida do nível médio do mar pode ser uma oportunidade para os pescadores" "Há novas espécies de peixe ao largo da costa" 	

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

VII.2.3 Questões setoriais – Recursos Hídricos

Tabela 17 - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Recursos Hídricos)

Recursos Hídricos			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>1. Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da ria de Aveiro</p> <p>9. Plano de Ação de Gestão da Água</p> <p>10. Criação de bacias de retenção</p> <p>15. Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados</p> <p>16. Utilização de águas residuais</p> <p>22. Estudo de avaliação e quantificação do uso da água por setor de atividade no Município</p> <p>23. Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes)</p>	<p>Limpeza da ria e poluição</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Já houve planos de limpeza da ria, mas nunca se fez grande coisa por falta de financiamento” • “Não há limpeza e manutenção da ria desde que acabou a Junta Autónoma do Porto de Aveiro” • “Há zonas da ria com problemas de contaminação por metais pesados” • “Há esgotos que não estão ligados às ETAR, como é o caso das explorações pecuárias com ligações clandestinas para despejo de efluentes” <p>Usos da ria</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Falta um cadastro dos utilizadores da água da ria” • “Aumentar as motas [pequenos diques de terra para proteger as salinas] todas é 30% mais caro do que as obras que estão a ser feitas como resultado do EIA” <p>Cheias e bacias de retenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Não vale a pena estar a fazer bacias de retenção, que vão ser pagas por todos, 	<p>Usos da ria</p> <ul style="list-style-type: none"> • “A APA tem a preocupação de dar respostas alternativas ao(s) uso(s) no território da ria, não é somente restritiva” <p>Cheias e bacias de retenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Todas as pessoas que têm casa junto à ria já perceberam que ou fazem como na Holanda e começam a vedar ou então vão ter problemas de inundações” 	<p>Limpeza da ria e poluição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dragar a ria em vez de gastar dinheiro em estruturas de terra, dado que sem a dragagem não se criam condições de navegabilidade • Limpar a ria mesmo que se façam dragagens <p>Usos da ria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar o cadastro dos usos da água, para definir os usos da ria • Estabelecer prioridades e objetivos, pois o Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro, sendo um modelo integrador, não é, por si só, solução • Ter em conta as necessidades de uso de água das atividades económicas (agricultura, bivalves, etc.) <p>Cheias e bacias de retenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar espaços públicos permeáveis e parar com a impermeabilização, que aumenta o risco de cheias • Melhorar a capacidade de retenção de água no solo

Recursos Hídricos		
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores
	quando se pode melhorar a capacidade de retenção de água no solo"	
		Propostas

VII.2.2.4 Questões setoriais – Zonas Costeiras

Tabela 18 - Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Zonas Costeiras)

Zonas Costeiras			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>4. Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica</p> <p>5. Recuperação das margens da Ria de Aveiro – caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova – Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barre; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista – com subida de cotas e enrocamentos</p>	<p>Sistemas de alerta</p> <ul style="list-style-type: none"> “Há 4 anos que não há simulacros na escola” “Há uma estação meteorológica na universidade e tenho de comprar dados ao IPMA, o que só acontece em Portugal” “Os sistemas de alerta atuais não funcionam bem (muitas vezes por falta de manutenção) e assim ninguém liga aos alertas” <p>Subida de cotas e enrocamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> “Esta medida ia acabar de vez com as ondas e não se sabe ao certo quais os impactos positivos na proteção da zona costeira – convém ouvir antes os pescadores, os surfistas, e fazer estudos mais aprofundados” 	<p>Sistemas de alerta</p> <ul style="list-style-type: none"> Medida 8 (sistema de monitorização): já há uma rede meteorológica, só é preciso os dados estarem disponíveis ao público “já começa a haver o hábito de consultar o estado do tempo no sítio do IPMA” <p>Subida de cotas e enrocamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Parte da Medida 5 já foi feita Quebra-mar e esporões “Os surfistas espirituais, que respeitam o mar, vão ver a medida 20 (quebra-mar 	<p>Sistemas de alerta</p> <ul style="list-style-type: none"> Articular Medida 8 (sistema de monitorização) com a proteção civil e criar uma plataforma única pública de alerta à população, com dados disponíveis através de uma app no telefone, por exemplo Formar a população para que esta saiba agir em situações de alerta sem criar pânico <p>Subida de cotas e enrocamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Não permitir a construção de uma marginal sobre a duna primária, porque esse tipo de intervenção faria com que a praia perdesse identidade e ficasse tipo Vagueira

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Zonas Costeiras			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>8. Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal dos fenómenos climáticos extremos</p> <p>20. Construção de obra longitudinal não aderente: quebra-mar destacado</p> <p>27. Prolongamento da obra longitudinal aderente: enrocamento</p> <p>33. Construção de obra transversal – esporão – na Praia da Barra</p> <p>14. Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local</p> <p>17. Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra</p> <p>21. Implementação de “depósitos de areia de emergência”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Antevejo que o interesse económico se vá sobrepor ao da defesa do bem comum” • “Se se fizer uma obra semelhante à defesa aderente da Vagueira, a barra desaparecerá” <p>Quebra-mar e esporões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os esporões do lado norte acumulam sedimentos, do lado sul provocam mais erosão na praia – será preciso privilegiar umas praias em detrimento de outras” • “Está previsto um esporão para os 3 Picos, onde querem aumentar um paredão para proteger a praia da Barra, prejudicando a praia a sul” • “Com obras longitudinais e esporões, os problemas vão passando de praia em praia, de norte para sul, e estamos sempre a corrigir o que já foi feito” • “Os surfistas, que se preocupam com a manobra, a competição e os patrocínios, vão ser contra a medida 20 (quebra-mar destacado), pois com a falta de ondas perdem o “palco” do espetáculo” • “É necessário muito investimento para concretizar a medida 20 e, aqui, pode haver mais danos na infraestrutura do que em Espinho devido ao tipo de sedimento à volta da obra” <p>Ordenamento do território</p> <ul style="list-style-type: none"> • “As vulnerabilidades desta costa foram substancialmente aumentadas com o presente desordenamento da orla costeira” 	<p>destacado) com bons olhos, se ela for para o bem de todos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre o quebra-mar destacado: “É de experimentar, já se gastou muito dinheiro em esporões – apesar de não se saber muito bem no que resulta” <p>Ordenamento do território</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concordância com a medida 14: “A faixa de salvaguarda costeira já devia existir há anos” <p>Alimentação artificial do areal</p> <ul style="list-style-type: none"> • “As areias colocadas há uns anos tiveram algum efeito” • “Tem havido boas medidas, como as paliçadas” • “O Porto de Aveiro contribui agora para contrariar a erosão costeira, dragando na Barra e depositando a sul no cordão dunar, emerso no mar” • “Há um projeto de um engenheiro holandês que propõe a colocação de uma bomba estacionária no local onde há areias e, sem grande impacto na paisagem, a transfere através de um tubo submarino para o local onde a areia faz falta” 	<p>Quebra-mar e esporões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fazer um quebra-mar destacado submerso, à semelhança do que aconteceu em Espinho e resultou (embora se reconheça que são necessárias mais estudos sobre os impactos) <p>Ordenamento do território</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fechar a boca da Barra • Permitir apenas a construção de edifícios amovíveis na frente marítima <p>Alimentação artificial do areal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir o bypass para colmatar a falta de transporte de areias de esporão em esporão • Redenominar a medida da “alimentação artificial da praia” para “transporte artificial de sedimentos” • Analisar o processo cientificamente desde o início – há um défice de sedimentos no rio Douro e, ao transportar a areia por bypass ou outros métodos, grande parte dos sedimentos vão desaparecer no canhão da Nazaré <p>Conhecimento e soluções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxar o acesso à praia e usar os recursos financeiros obtidos para manter e conservar a mesma, através de um fundo de conservação da natureza

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Zonas Costeiras			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>31. Alimentações artificiais das praias e reforço dos cordões dunares</p> <p>6. Restringir o tipo e a dimensão da edificação em zonas de alto risco</p>	<p>Alimentação artificial do areal</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Meter areia é perder tempo" • "Reposição de areias e esporões são apenas pensos rápidos na zona onde vivemos – não resolvem o problema da erosão" • "Se retirarmos a pouca areia que já chega a São Jacinto, isso vai criar ali um problema" • "O enchimento com areia é uma solução a curto prazo, que não é suficiente para fazer face à situação que vamos viver no futuro" • "Podia usar-se a areia das dragagens que são feitas todos os anos na boca da barra, mas o mar tem muita energia e o transporte teria de ser feito por contentores" • "O problema da construção do bypass é o custo da obra e da manutenção" • "Camiões que passam diariamente para colocar areia no depósito de emergência da Vagueira estão a provocar muitos danos na estrada" • "As areias que foram depositadas aquando da dragagem do Porto de Aveiro só não desapareceram porque a construção civil acabou. Eram todas vendidas para a construção" • "Estes depósitos têm o risco de poluir o ar com areias muito finas facilmente levadas pelo vento, o que cria impactos nas infraestruturas próximas" <p>Mentalidade e conhecimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • "Bypass é muito importante para repor areias necessárias nas praias a sul da Barra • "Bypass pode ser a solução mais estável para um problema que é urgente" • "Medida 21 foi prevista no POOC, já serviu para algumas reposições e ainda há areia suficiente para mais recargas, se necessário" • "A duna artificial do depósito de areia tem vegetação, o que ajudou a fixar a areia, que já não é levada pelo vento" • "Depósito de areia é útil para fazer face a emergências de galgamento costeiro" <p>Conhecimento e soluções</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Surfistas, pescadores e concessionários dos bares estão todo o ano na praia, têm um conhecimento profundo das condições desta e das intervenções necessárias para a sua melhoria" • "A atitude de acreditar que está tudo condenado é aquela que dá argumentos aos que continuam os seus comportamentos e maus-hábitos, pois não acreditam numa solução" <p>Relocalização de populações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar muito bem as obras de engenharia mais pesadas e seus potenciais impactos antes de as iniciar • Levantar em conta o conhecimento empírico dos pescadores e surfistas • Fazer com que o Porto de Aveiro contribua para o pagamento das obras a efetuar (dado que é apontado como responsável pela erosão) <p>Relocalização de populações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relocalizar/recuar o edificado que está em zonas de alto risco • Prever o desmantelamento de certas zonas e construir noutras zonas mais longe do mar • Avançar com a estratégia necessária para ter capacidade de vir a indemnizar as pessoas/moradoras pelos bens patrimoniais que possam perder • Pensar na relocalização das populações em risco e consequente custo financeiro inerente a esta ação • Informar toda a população do que vai acontecer com a maior clareza possível • Solicitar apoio à UE para começar a pensar na melhor forma de solucionar o problema da relocalização, "pois as pessoas que não vão poder manter a sua primeira habitação e a sua subsistência económica devido aos

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Zonas Costeiras			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> Fatalismo: "Todo o investimento que aqui foi feito com o intuito de salvar estas margens será dinheiro gasto em vão - grande parte desta orla costeira está condenada" <p>Relocalização de populações</p> <ul style="list-style-type: none"> "Reposição de areias não será suficiente nem eficaz daqui a 10-15 anos" "Só quando tiverem água à porta é que as populações irão pedir ajuda ao Estado" "As pessoas que vivem da faina e das práticas socioeconómicas do local não vão querer mudar e abdicar do seu modo de vida" "A relocalização tem custos muito elevados e implica indemnizações pela perda do direito a habitar em determinado sítio" 	<ul style="list-style-type: none"> "As pessoas com alguma consciência sobre esta matéria já estão a adotar medidas de segurança (comprar casas noutra zona), pois estão a ver que será possível haver perdas e danos materiais nesta região" "POOC já pondera, a médio/ longo prazo, relocalizações na frente marítima, e poderá haver fundos europeus para apoiar tal operação" 	<p>efeitos previstos das alterações climáticas serão refugiados ambientais"</p> <ul style="list-style-type: none"> Equacionar a relocalização dos apoios de praia, mas não das zonas urbanas consolidadas Criar ónus de renúncia para a intervenção do Estado, caso as habitações em zonas de risco venham a ser danificadas

VII.2.3 CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO PARTILHADA DE FUTURO

Os objetivos principais desta síntese são: i) Identificar os temas transversais mais relevantes para os participantes à escala local; ii) Identificar ideias-chave com potencial para agilizar a implementação de algumas opções da EMAAC; iii) Identificar novas propostas e sugestões que complementem as opções de adaptação da EMAAC. A Tabela 19 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 referências 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.

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Tabela 19 - Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave

Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
Sensibilização	...	<ul style="list-style-type: none"> Pensar nas próximas gerações e dar o exemplo, para que elas possam observar as mudanças de comportamentos “Vamos todos ter de mudar de hábitos e comportamentos no que respeita à ocupação costeira” Ter uma ciência participativa, que optimize o conhecimento local, aproveitando o saber académico da universidade de Aveiro e o de quem vive no local e as suas memórias
Economia verde	...	<ul style="list-style-type: none"> Fazer com que os interesses económicos não se sobreponham aos interesses ambientais Internalizar o preço/custo ambiental nas atividades económicas – “o ambiente está como está porque nunca houve uma correta internalização dos custos ambientais nas atividades humanas” Ter um grande plano de turismo sustentável para a região Equilíbrio entre turismo sustentável e atividade económica Desenvolver um turismo de natureza, alternativo ao de sol e mar Criação de um cluster de saúde – talassoterapia - aproveitando o imenso iodo da zona
Governança	..	<ul style="list-style-type: none"> Gestão integrada e de proximidade Potenciar o diálogo e ter uma visão de longo prazo Comunidade Intermunicipal da Ria de Aveiro será o motor deste processo – desenvolver uma lógica de consensos entre autarquias e um pensamento comunitário para resolver problemas Fortalecer os portos e construir embarcações com materiais diferentes
Identidade Territorial (Paisagem + Produtos)	..	<ul style="list-style-type: none"> Maior ação da CMI na defesa das comunidades piscatórias Qualidade de vida, beleza das praias e tranquilidade como imagens de marca da região

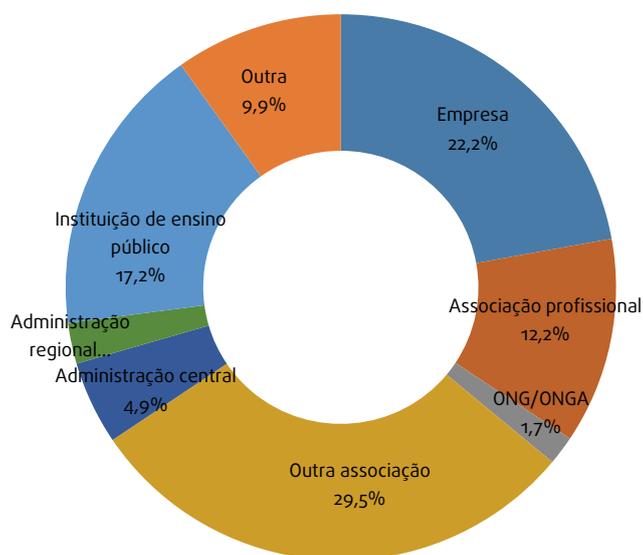
VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
		<ul style="list-style-type: none"> Melhores acessibilidades e infraestruturas de praia, criando condições para usufruir a praia em segurança: ex: definir áreas consoante as várias atividades de praia, como em Espanha
Recursos naturais	••	<ul style="list-style-type: none"> Gerir os recursos de forma sustentável, em que haja benefício económico e proteção do ambiente Manter o equilíbrio e usufruir dos espaços territoriais – ex: sem um equilíbrio em termos de sal/dulçaquícolas/salubre o sistema não funciona Reativar a produção de sal e certifiá-lo

VII.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 41 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

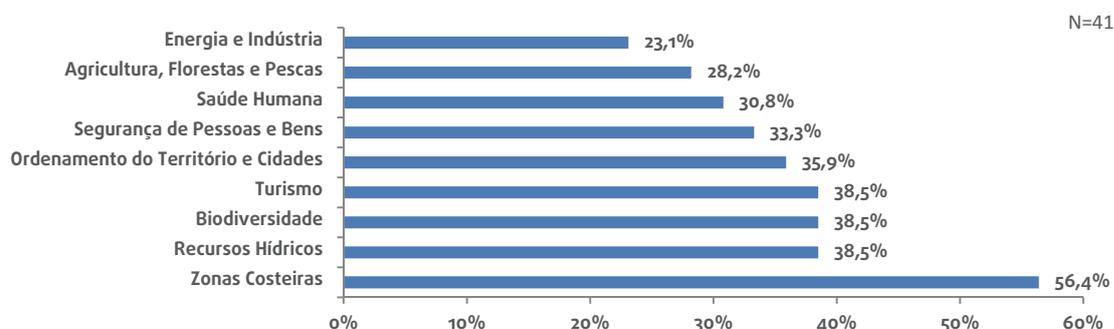
A Figura 15 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=41

Figura 15 - Tipo de Instituição que os atores-chave representam

A Figura 16 reflete os setores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) que mais interessam às instituições representadas pelos atores-chave. Assim, a figura expressa a resposta à questão: "Dos seguintes, quais o(s) setor(es) da ENAAC que mais interessam à sua instituição?" A questão foi colocada sob a forma de escolha múltipla, permitindo aos participantes escolher mais do que um setor.



N=41

Figura 16 - Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

A Figura 17 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 desfaseamento entre a responsabilidade de cada entidade e as suas ações efetivas, segundo o ponto de vista dos atores-chave.

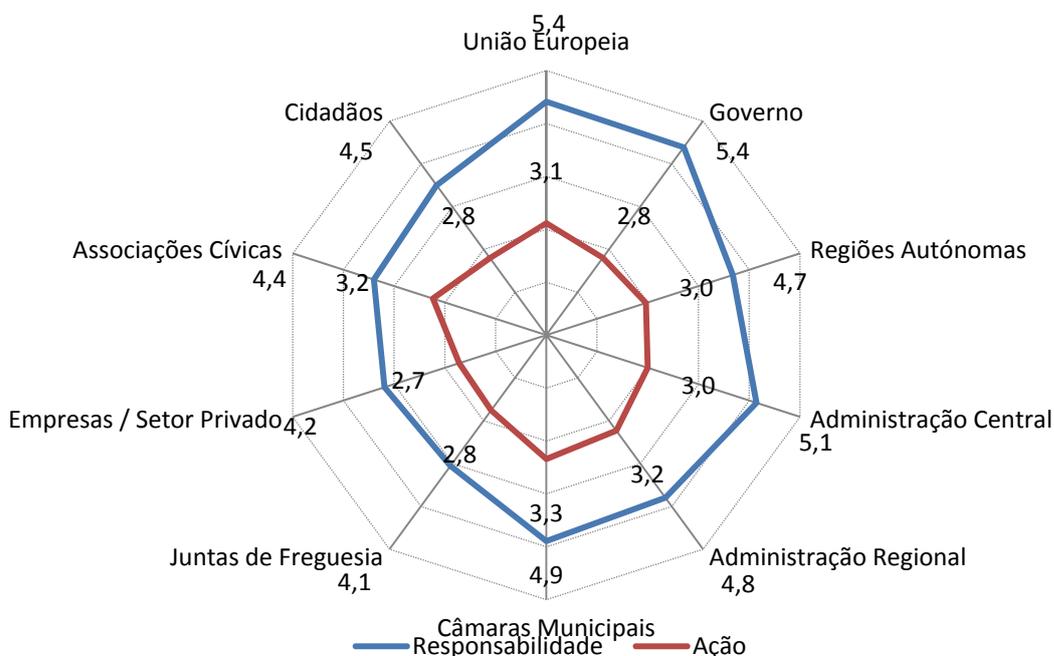


Figura 17 - Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 41 respostas)

A Figura 18 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

governança; 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”.

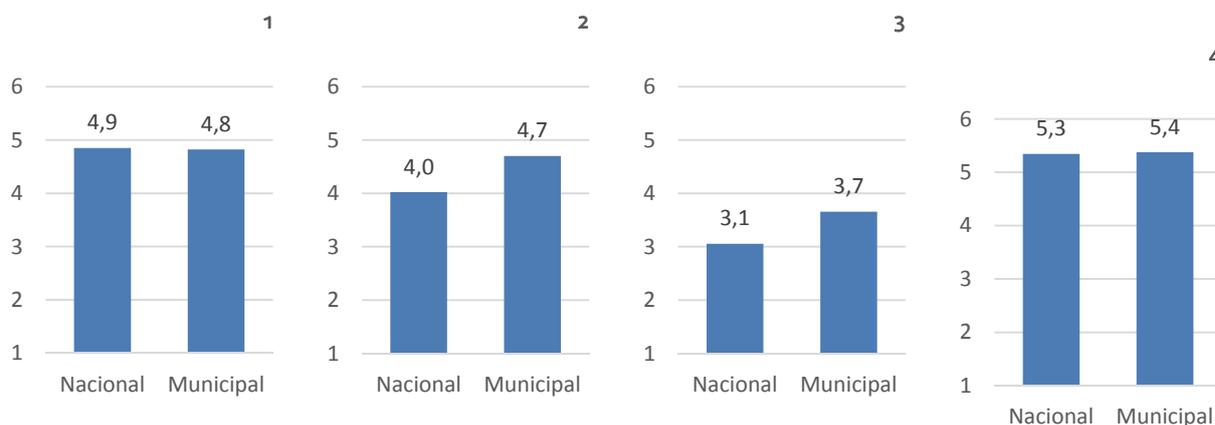


Figura 18 - Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=41)

VII.4 LISTA DE PARTICIPANTES NO *WORKSHOP*

Tabela 20 – Lista de participantes no *workshop* de envolvimento de atores-chave

Nome	Entidade
Adelino Silva Vieira	APARA - Associação da Pesca Artesanal da Região de Aveiro
Alda Reis	CCDRC - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
Alfredo Alves Sousa	APA - ARH
Amélia Mendes	Representante dos Pais do Agrupamento de Escolas da Gafanha da Encarnação
Ana Lillebo	Universidade de Aveiro
Ana Martins	Ecoria – Empresa Turística da Ria de Aveiro, Lda
Ana Paula Vieira	Câmara Municipal de Ílhavo
Ana Ré	Agrupamento de Escuteiros Marítimos da Costa Nova
Ana Veneza	CCDRC - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
António Angeja	Clube Natureza e Aventura de Ílhavo
Carla Andril	Eco – Escolas da 2, 3 de Ílhavo
Carlos Pedro Ferreira	Sondar – Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda
Carlos Póvoa	ADRA – Águas da Região de Aveiro
Carlos Rocha	Junta de Freguesia da Gafanha da Nazaré

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Nome	Entidade
Clemente Machado	Agrupamento de Escuteiros da Gafanha do Carmo
Dina Cláudia Campos	Representante dos Pais do Agrupamento de Escolas da Gafanha da Encarnação
Eduardo Monteiro	Eco – Escolas da 2, 3 de Ílhavo
Eliana Castro	Câmara Municipal de Ílhavo
Eugénia Neves	Eco – Escolas da 2, 3 de Ílhavo
Evaristo Silva	Barrica – Associação de Artesãos da Região de Aveiro
Fábio Santos	Associação de Nadadores Salvadores Resgate Ílhavo
Fátima Seabra	Eco – Escolas da 2, 3 de Ílhavo
Fernando Jorge Paiva	Associação de Surf de Aveiro
Francisco Matos	Ecoria – Empresa Turística da Ria de Aveiro, Lda
Helena Abreu	Algaplus
Helena Albuquerque	Universidade de Aveiro
Helena Oliveira	Transportes Públicos – TransdevMobilidade, SA
Humberto Rocha	ADIG – Associação para a Defesa dos Interesses da Gafanha da Nazaré
João Gavião	PHPT – Associação Passivhaus Portugal
João Magalhães Crespo	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro
João Marçal	ADIG – Associação para a Defesa dos Interesses da Gafanha da Nazaré
João Marcelino	PHPT – Associação Passivhaus Portugal
Joaquim Martins Soares	Associação de Surf de Aveiro
Jorge Machado	Transportes Públicos – TransdevMobilidade, SA
José Alves	APB - Associação de Produtores de Bivalves
José Augusto Carapelho	Agrupamento de Escuteiros da Gafanha da Encarnação
José Carlos Santos	Centro Nacional de Formação Ambiental de São Jacinto
Lisete Cipriano	Câmara Municipal de Ílhavo
Luís Bandeira	Polis Litoral Ria de Aveiro
Luís de Castro Ferreira	Associação de Surf de Aveiro
Manuel Caçoilo	Materaqua
Manuel Mendes Oliveira	Concessionários de Praia da Beira Litoral
Manuel Soares	APA – Associação Portuguesa de Aquacultores
Márcia Rodrigues	Câmara Municipal de Ílhavo
Maria de Lurdes Vicente	Concessionários de Praia da Beira Litoral
Maria Manuel Cruz	Administração do Porto de Aveiro
Mário Raposo	Câmara Municipal de Ílhavo
Mário Rui Calisto	FOR – MAR, Centro de Formação Profissional das Pescas e do Mar
Myriam Lopes	Universidade de Aveiro
Nelson Santos	FOR – MAR, Centro de Formação Profissional das Pescas e do Mar

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-Chave

Nome	Entidade
Noémia Maia	Câmara Municipal de Ílhavo
Nuno Gomes	Inova Ria / SmartCoast
Paula Oliveira	Câmara Municipal de Ílhavo
Paula Ribeiro	Agrupamento de Escuteiros de Ílhavo
Paulo Marques	Inova Ria
Paulo Mónica	AIB – Associação dos Industriais do Bacalhau
Pedro Coelho	Câmara Municipal de Ílhavo
Pedro Rosa Novo	Bombeiros Voluntários de Ílhavo
Rodolfo Alves	Câmara Municipal de Ílhavo
Rui Costa	Universidade de Aveiro
Samuel Matos Ribau	Junta de Freguesia da Gafanha da Encarnação
Sandra Rafael	Universidade de Aveiro
Sílvia Freire	Câmara Municipal de Ílhavo
Valter Duarte	ADAPI – Associação dos Armadores das Pescas Industriais

VIII. ANEXO: CARACTERIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO IDENTIFICADAS PARA O MUNICÍPIO DE ÍLHAVO

Tabela 21 – Caracterização das opções de adaptação/mitigação da EMAAC de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
1	Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos	Responder à necessidade de ter uma estratégia de longo prazo que enquadre a temática da adaptação às alterações climáticas no município; desenvolver e detalhar uma abordagem municipal partilhada por todos e que permita visitar e avaliar as escolhas feitas em 2015.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o município
2	Alimentações artificiais das praias e reforço dos cordões dunares	Proteger a Costa da Erosão Costeira. Não perder território (areal). Equilibrar o défice sedimentar. Manter o valor recreativo e ambiental das praias. Preservar os sistemas naturais de defesa costeira (praias e dunas).	Permite uma resposta ao défice sedimentar que se observa e simultaneamente proporcionar uma resposta aos impactos decorrentes da conjugação de vários eventos climáticos extremos - subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte
3	Construção de obra transversal – esporão - na Praia da Barra	Reabilitação e reperfilamento do campo de esporões da Barra e Costa Nova, na qual se integra a construção ou prolongamento de um esporão na Praia da Barra, por forma a fixar a posição da linha de costa e permitir a reconstrução de praias erodidas. Permite a acumulação de areias a barlamar.	Permite uma resposta ao défice sedimentar que se observa e simultaneamente proporcionar uma resposta aos impactos decorrentes da conjugação de vários eventos climáticos extremos - subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte. Fixa a posição da linha de costa e permite a reconstrução de praias erodidas, por interseção do transporte longitudinal de sedimentos, com acumulação de areias a barlamar.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
4	Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento	Construção de quebra-mar destacado na Praia da Barra, por forma a recuperar perda de território que se tem vindo a verificar numa determinada zona da Praia da Barra e a perda de sedimentos que se continua a verificar após ação de alimentação artificial do areal.	Permite uma resposta ao défice sedimentar que se observa e simultaneamente proporcionar uma resposta aos impactos decorrentes da conjugação de vários eventos climáticos extremos - subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte.
5	Construção de obra longitudinal não aderente: quebra-mar destacado	Construção de quebra-mar destacado na Praia da Barra, por forma a recuperar perda de território que se tem vindo a verificar numa determinada zona da Praia da Barra e a perda de sedimentos que se continua a verificar após ação de alimentação artificial do areal.	Permite uma resposta ao défice sedimentar que se observa e simultaneamente proporcionar uma resposta aos impactos decorrentes da conjugação de vários eventos climáticos extremos - subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte.
6	Implementação do processo de by-passing para alimentação do areal da Praia da Barra	Implementação do processo de by-passing para alimentação artificial do areal da Praia da Barra como forma de repor o equilíbrio natural da linha de costa, provocado pela conjugação de diferentes eventos climáticos extremos, com retirada de areias a barlamar da estrutura portuária, aspiradas e colocadas a sotamar da estrutura.	Permite uma resposta ao défice sedimentar que se observa e simultaneamente proporcionar uma resposta aos impactos decorrentes da conjugação de vários eventos climáticos extremos - subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte
7	Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones	Consolidação dos cordões dunares, período pós alimentação artificial, com espécies autóctones do litoral (ex.: cardo marítimo (<i>Eryngium maritimum</i>); estorno (<i>Ammophila arenaria</i>); outras). Ação importante e integrada de proteção costeira, promotora da restauração ecológica e estruturação do cordão dunar.	Permite a proteção costeira - sendo mesmo uma primeira barreira à subida da água do mar - através da consolidação dos ecossistemas e da regeneração das dunas.
8	Implementação de "depósitos de areia de emergência"	Equilibrar a perda de território na zona litoral, consequência da conjugação de vários eventos climáticos extremos (subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa; vento forte e ondulação forte)	Estes depósitos de emergência, localizados na retaguarda das dunas, permitem a recarga artificial das areias numa situação de emergência extrema ou mesmo o reforço do cordão dunar, oferecendo assim uma função de proteção costeira.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
9	Implementação de um sistema de alerta e prevenção de sobre-elevação meteorológica	Melhorar/potenciar toda a Gestão do Risco, com a implementação de um, mais integrado, sistema de alerta e prevenção de episódios climáticos extremos com uma aposta forte numa melhor articulação da informação com as diferentes entidades (que eventualmente possa fazer um histórico de dados de variáveis locais específicas: altura máxima de onda e respetivo períodos máximo e médio de tempo; outras)	Dar uma resposta mais atempada e integrada a este tipo de fenómenos climáticos extremos (tentar prever medidas/respostas).
10	Implementação de um sistema de monitorização/acompanhamento municipal aos fenómenos climáticos extremos	Melhorar/potenciar toda a Gestão do Risco, integrar a monitorização das diferentes variáveis (por exemplo fazendo do PIC-L uma ferramenta diária de trabalho), como forma de melhorar a capacidade adaptativa e de procurar as melhores respostas e simultaneamente as mais integradas. Melhorar a articulação interna de informação (entre os diferentes setores de atividade da Câmara) e entre entidades.	Aprofundar, melhorar e divulgar conhecimentos. Dar uma resposta mais atempada e integrada a este tipo de fenómenos climáticos extremos (tentar prever medidas/respostas).
11	Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local.	Melhorar/potenciar toda a Gestão do Risco. Anular exposição de edificações/infraestruturas face a potenciais episódios climáticos extremos.	Diminuir o risco de exposição, sobretudo na zona litoral.
12	Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoeiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista - com subida de cotas e enrocamentos.	Requalificação das margens ribeirinhas da Ria de Aveiro por forma a evitar o galgamento descontrolado e os rombos característicos em épocas de marés vivas conjugadas com outros eventos climáticos extremos.	Encontrar uma resposta mais integrada e eficiente face aos episódios de precipitação constante, associada a ventos fortes e subida das marés, e que conduzam a galgamentos frequentes, sobretudo do lado da Ria.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
13	Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada; Gafanha de Aquém).	Contribuir para a requalificação das margens ribeirinhas da Ria de Aveiro por forma a evitar o galgamento descontrolado e os rombos característicos em épocas de marés vivas conjugadas com outros eventos climáticos extremos.	Encontrar uma resposta mais integrada e eficiente face aos episódios de precipitação constante, associada a ventos fortes e subida das marés, e que conduzem a galgamentos frequentes, sobretudo do lado da Ria.
14	Criação de bacias de retenção	Implementar (ou alargar) o número de bacias de retenção que permitam simultaneamente regularizar, a jusante das urbanizações, os caudais de forma a torná-los compatíveis com os limites de capacidade de vazão da rede existente e dar uma resposta mais eficaz quando em picos de cheia (marés vivas), reduzindo assim os riscos de inundações/cheias.	Reduzir os riscos de inundações/cheias.
15	Apostar numa nova forma de Educação Ambiental: Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas	Implementar uma nova forma de Educação Ambiental - a Educação para a Adaptação às Alterações Climáticas - que permita desde logo evitar erros e riscos do passado; dar a conhecer e trabalhar as projeções climáticas para o Município e com as novas gerações idealizar as melhores soluções de Adaptação; expor soluções/intervenções pensadas pela Autarquia, promovendo a discussão em torno das mesmas; apresentar os principais comportamentos que motivam as Alterações Climáticas e com isso trabalhar mudanças de comportamentos (presentes e futuros).	Melhorar Adaptação às Alterações Climáticas. Melhorar Comunicação entre Poder Local e Municípios. Fomentar Participação Cívica. Alterar comportamentos.
16	Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro.	Implementar um Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro (na área geográfica do Município de Ílhavo) por forma a melhorar o escoamento e a qualidade da água superficial e que se movimenta para a grande bacia recetora - Rio Boco e	Sistema de Adaptação às Cheias.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
		Canal de Mira. Oportunidade para Recuperar e estabilizar as margens e os canais, com vista à sua proteção e eventual valorização (nos casos em que tal se afigure possível) tendo em conta uma eventual utilização turística e recreativa - ecoturismo: articular o "azul" com o "verde".	
17	Seleção das Culturas e Espécies que melhor se possam Adaptar (Estudo)	Promover Estudo que visa identificar as culturas e as espécies - plantas e florestais - menos exigentes em água ou mais tolerantes à falta de água, e assim mais adequadas aos dias de potencial aumento da temperatura.	Melhorar Adaptação às Alterações Climáticas.
18	Plano de Ação de Gestão da Água	Implementar Plano de Ação para uma melhor Gestão da Água, elencando um conjunto de medidas de Adaptação para os Serviços de Águas - controlo de perdas reais e aparentes; reutilização da água e compatibilização do seu uso com a qualidade; implementação de sistemas de armazenamento das águas das chuvas; compatibilização dos horários das regas dos espaços verdes com as horas do dia mais adequadas ao efeito; outras.	Melhorar a Gestão da Água, reduzindo/racionalizando as perdas de água e maximizando usos, como forma de dar resposta a episódios climáticos extremos, sobretudo os relacionados com o aumento das temperaturas máximas
19	Plano de Ação para controlo da intrusão salina, com (re)ativação das válvulas de maré	Evitar a intrusão salina nos aquíferos com reflexo na interface água doce/água salgada. Proteger o património natural e agrícola dos campos existentes contíguos às margens da Ria. Diminuir riscos de cheias/inundações.	Reduzir riscos de intrusão salina. Reduzir riscos de inundações/cheias.
20	Criar Programas de monitorização da biodiversidade terrestre e aquática, à escala local e regional	Inventariar as espécies que revelem maiores fragilidades face aos eventos climáticos extremos e a situações de risco imprevisíveis (fogos, inundações, seca, ondas de calor...). Agilizar medidas de proteção e adaptação.	Enquadrar respostas adaptativas da biodiversidade face aos fenómenos climáticos extremos e a situações de risco imprevisíveis (fogos, inundações, seca, ondas de calor, diminuição da temperatura da água do mar; diminuição da

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
		Iniciar desde logo plano de proteção e eventual reprodução de algumas espécies que permita evitar perdas de biodiversidade.	temperatura da água mas aumento da salinidade na Ria de Aveiro...). Perceber quais os efeitos desses fenómenos na biodiversidade.
21	Estudo de identificação das espécies florestais que melhor se possam adaptar às projeções climáticas futuras	Elencar as espécies florestais que melhor se possam vir a adaptar às projeções climáticas já avançadas no âmbito do "ClimAdaPT.Local", por forma a diminuir risco de perdas fruto da sucessão de episódios climáticos extremos (sobretudo as ondas de calor/aumento das temperaturas máximas; o aumento da precipitação - intensa ou muito intensa - no inverno; outros).	Enquadrar respostas adaptativas da biodiversidade face aos fenómenos climáticos extremos e a situações de risco imprevisíveis (fogos, inundações, seca, ondas de calor...). Perceber quais os efeitos desses fenómenos na biodiversidade.
22	Estudo de identificação das principais espécies invasoras	Elencar as principais espécies invasoras nos ecossistemas do Município, complementar com eventuais funções e mais valias da presença. Implementação de eventuais medidas de controlo e/ou remoção, com plantação simultânea de espécies autóctones.	Aliar a Biodiversidade - flora - à preservação/manutenção do território, evitando perdas de área face à sucessão de eventos climáticos extremos.
23	Estudo de identificação de culturas menos exigentes em água e mais tolerantes à sua falta. Aumento da eficiência da aplicação da água para rega (elencar e divulgar técnicas de rega mais eficientes).	Promoção da disponibilidade e do uso eficiente da água em culturas temporárias ou permanentes, e em intervenções de rega dos espaços verdes, face a episódios climáticos extremos, nomeadamente o aumento projetado das temperaturas máximas (ondas de calor).	Encontrar algumas medidas de adaptação que permitam um melhor enquadramento dos procedimentos agrícolas face às projeções de aumento das temperaturas, sobretudo das máximas (ondas de calor).
24	Utilização de águas residuais	Reforçar e diversificar as origens de água como resposta face a projeções de determinados acontecimentos climáticos extremos, nomeadamente o aumento projetado das temperaturas máximas (ondas de calor).	Reforçar e diversificar as origens de água face às projeções de aumento das temperaturas, sobretudo das máximas (ondas de calor).

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
25	Formação e divulgação de técnicas de conservação do solo	Melhorar procedimentos de conservação dos solos, face a acontecimentos climáticos extremos, nomeadamente o aumento das temperaturas (sobretudo as máximas)/ondas de calor e dos fenómenos de precipitação intensa em certos espaços de tempo.	Melhorar procedimentos como forma de adaptação aos fenómenos climáticos extremos (ondas de calor; aumento da precipitação excessiva em certos períodos de tempo).
26	Restringir o tipo e a dimensão de edificação em zonas de alto risco.	Diminuir vulnerabilidades. Evitar perdas de território e danos nas infraestruturas e nos edifícios. Modificar e melhorar o planeamento e a gestão dos riscos de forma a incluir os riscos climáticos.	Melhorar respostas adaptativas aos fenómenos climáticos extremos projetados, nomeadamente a subida do nível médio da água do mar e o aumento dos fenómenos extremos.
27	Antecipar, minimizando, possíveis efeitos do surgimento das "ilhas de calor".	Melhorar a capacidade adaptativa, antecipando cenários e minimizando os riscos. Evitar cenários de rutura.	Apresentar respostas adaptativas que possam responder às projeções no aumento das temperaturas, sobretudo das máximas, conjugado com o aumento da frequência de fenómenos extremos.
28	Implementação do conceito de "telhados e paredes verdes".	Melhorar a capacidade adaptativa, antecipando cenários e minimizando os riscos. Evitar cenários de rutura. Combater eventuais cenários de pico de concentração de ozono, decorrentes dos picos de aumentos na temperatura.	Apresentar respostas adaptativas que possam responder às projeções no aumento das temperaturas, sobretudo das máximas, conjugado com o aumento da frequência de fenómenos extremos.
29	Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios	Melhorar a capacidade de arrefecimento dos edifícios. Diminuir consumos energéticos.	Apresentar respostas adaptativas que possam responder às projeções no aumento das temperaturas, sobretudo das máximas, conjugado com o aumento da frequência de fenómenos extremos.
30	Estudo de Avaliação e quantificação do uso da água por setor de Atividade no Município.	Contribuir para uma mais eficiente gestão de consumos de água num setor que prima pelo elevado consumo, melhorando a eficiência do seu uso, como forma de dar resposta a eventuais fenómenos climáticos extremos que possam obrigar a uma Redução do seu consumo,	Redução/Racionalização dos consumos de água, junto dos grandes consumidores, como forma de dar resposta a episódios climáticos extremos sobretudo os relacionados com o aumento das temperaturas máximas.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
31	Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados.	nomeadamente os relacionados com o aumento da temperatura sobretudo da máxima Contribuir para uma mais eficiente gestão de consumos de água num setor que prima pelo elevado consumo, integrando a obrigatoriedade desta exigência nos programas preliminares dos projetos dos edifícios (dispositivos rotulados nas categorias A, A+ e A++)	Redução/Racionalização dos consumos de água, junto dos grandes consumidores, como forma de dar resposta a episódios climáticos extremos sobretudo os relacionados com o aumento das temperaturas máximas.
32	Implementar Planos e Programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta.	Implementar medidas setoriais que promovam a qualidade do ar em particular nas zonas urbanas, evitando a ocorrência de excedências aos valores-limite de concentração de poluentes atmosféricos exponenciados quando perante picos de temperatura (máxima): fomentar (com qualificação) o transporte público; fomentar o uso da bicicleta com a implementação da Rede Municipal de Cicloviás (alargamento ou fecho da rede pistas já construídas), estabelecendo ligações intermunicipais; Implementação de infraestruturas de Parqueamento de Bicicletas em locais estrategicamente avaliados/identificados; qualificação da rede pedonal estruturante, fomentando campanhas para "andar a pé"; Apostar no sistema partilhado de bicicletas (zona das Praias e ligação ao Jardim Oudinot); divulgação das redes pedonais e cicláveis. Com cobenefício na mitigação das emissões de GEE.	Ocorrência de eventos climáticos extremos - sobretudo ao nível do aumento das temperaturas (máximas)/ondas de calor - com influência na ocorrência de excedência aos valores-limite da concentração de poluentes atmosféricos.
33	Promover práticas de "Eco-Urbanismo" refletidas no equilíbrio do desenho urbano	Consolidar desenho urbano ("frentes com frentes"/"traseiras com traseiras". Otimização da exposição solar – preferencial. Promover o desenho	Melhorar respostas adaptativas aos fenómenos climáticos extremos projetados, nomeadamente a subida do nível médio da água do mar e o aumento dos fenómenos extremos.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas/resultados esperados
34	Implementação de um conjunto regrado e acompanhado de Dragagens na Ria	urbano sustentável (articulação com recursos naturais; valorização; requalificação).	

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Ílhavo

IX. ANEXO: ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE ÍLHAVO

Tabela 22 - Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no PDM de Ílhavo

Plano Diretor Municipal de Ílhavo (PDM)	
DESIGNAÇÃO	
<p>Elemento Abrangido</p> <ul style="list-style-type: none"> PDM – Programa de Execução 	<p>Recomendação</p> <ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município.
	<p>Opção de Adaptação Associada</p> <ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 16 – “Implementação de Plano de Ação de Limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” Opção n.º 7 – “Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones” Opção de Adaptação n.º 12 – “Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e Gafanha da Boavista - com subida de cotas e enrocamentos”. Opção de Adaptação n.º 14 – “Criação de bacias de retenção” Opção de Adaptação n.º 8 – “Implementação de “depósitos de areia de emergência” Opção de Adaptação n.º 6 – “Implementação do processo de <i>by-passing</i> para alimentação do areal da Praia da Barra”

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
<ul style="list-style-type: none"> • PDM - Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Relatório do PDM como Opção Estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 5 - “Construção de obra longitudinal não aderente: quebra-mar destacado” • Opção de Adaptação n.º 4 - “Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento” • Opção de Adaptação n.º 3 - “Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra” • Opção de Adaptação n.º 2 - “Alimentação artificial das praias e reforço dos cordões dunares” • Opção de Adaptação n.º 13 - “Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada; Gafanha de Aquém).” • Opção de Adaptação n.º 32 - “Implementação de Planos e Programas para a melhoria da Qualidade do AR, compostos por medidas de execução real e concreta.” • Opção de Adaptação n.º 16 - “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” • Opção de Adaptação n.º 1 - “Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos” • Opção de Adaptação n.º 12 - “Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista - com subida de cotas e enrocamentos”. • Opção de Adaptação n.º 14 - “Criação de bacias de retenção”
<ul style="list-style-type: none"> • PDM - Plano de Financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Plano de Financiamento como Opção Estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 16 - “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” • Opção de Adaptação n.º 12 - “Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista - com subida de cotas e enrocamentos”.

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
<ul style="list-style-type: none"> • PDM – Relatório Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 14 – “Criação de bacias de retenção” • Opção de Adaptação n.º 1 – “Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas que preveja monitorização e revisão de objetivos e riscos”
<ul style="list-style-type: none"> • PDM - Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Regulamento como Opção Estratégica. Prever nas peças desenhadas. • Transpor os princípios e/ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial: PNPT; programas setoriais; programas especiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 26 – “Restringir o tipo e a dimensão da edificação em zonas de alto risco.” • Opção de Adaptação n.º 11 – “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local.” • Opção de Adaptação n.º 31 – “Criação da obrigatoriedade de utilização de dispositivos de eficiência hídrica em edifícios públicos e privados.” • Opção de Adaptação n.º 24 – “Utilização de águas residuais” • Opção de Adaptação n.º 28 – “Implementação do conceito de “telhados e paredes verdes”.” • Opção de Adaptação n.º 29 – “Implementação de diferentes mecanismos de sombreamento nos edifícios” • Opção de Adaptação n.º 27 – “Antecipação (minimização) dos possíveis efeitos do surgimento das “ilhas de calor”.”

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

Tabela 23 - Interações relevantes entre o PDM e outros IGT

	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
<p>Interações</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interação com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) e com o Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro. Eventual necessidade de Fundos Comunitários 	<ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 16 - “Implementação de Plano de Ação de limpeza das margens e canais da Ria de Aveiro” Opção de Adaptação n.º 12 - “Recuperação das margens da Ria de Aveiro - caminho do Praião (Gafanha da Encarnação à Vagueira); Costa Nova - Vagueira; rua da Riamar/Praia da Barra; Cais dos Bacalhoeiros/Gafanha da Nazaré; Rua do Sul, entre a Gafanha de Aquém e a Gafanha da Boavista - com subida de cotas e enrocamentos”. Opção de Adaptação n.º 6 - “Implementação do processo de <i>by-passing</i> para alimentação do areal da Praia da Barra” Opção de Adaptação n.º 8 - “Implementação de “depósitos de areia de emergência” Opção de Adaptação n.º 13 - “Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada; Gafanha de Aquém).”
	<ul style="list-style-type: none"> Interação com o Programa da Orla Costeira. Eventual necessidade de Fundos Comunitários. 	<ul style="list-style-type: none"> Opção n.º 7 - “Renaturalização dos cordões dunares com espécies autóctones”. Opção de Adaptação n.º 26 - “Restringir o tipo e a dimensão da edificação em zonas de alto risco.” Opção de Adaptação n.º 11 - “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local”. Opção de Adaptação n.º 6 - “Implementação do processo de <i>by-passing</i> para alimentação do areal da Praia da Barra”. Opção de Adaptação n.º 5 - “Construção de obra longitudinal não aderente: quebra-mar destacado”.

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

		<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 8 – “Implementação de “depósitos de areia de emergência” • Opção de Adaptação n.º 13 – “Requalificação/recuperação dos núcleos piscatórios nas margens da Ria de Aveiro - Costa Nova; Ílhavo (Malhada; Gafanha de Aquém).” • Opção de Adaptação n.º 4 – “Prolongamento de obra longitudinal aderente - enrocamento” • Opção de Adaptação n.º 2 – “Alimentação artificial das praias e reforço dos cordões dunares” • Opção de Adaptação n.º 3 – “Construção de obra transversal - esporão - na Praia da Barra” • Opção de Adaptação n.º 14 – “Criação de bacias de retenção”
	<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ter interação com o Plano Municipal de Proteção Civil • Interação com o Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro – PIMTRA, o Plano Municipal de Mobilidade e Transportes de Ílhavo – PMMTI e o Plano Municipal da Rede de Vias Ciciáveis de Ílhavo 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 32 – “Implementação de Planos e Programas para a melhoria da Qualidade do Ar, compostos por medidas de execução real e concreta”.
<p>Aspetos Críticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A transposição de muitas das Opções de Adaptação tem interação com diferentes IGT e diferentes entidades, nem todos/todas de carácter Municipal. 	

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

Tabela 24 - Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no PP da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova

Plano de Pormenor da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova (PP)		
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
<ul style="list-style-type: none"> PP - Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> Prever como Opção Estratégica. Prever nas peças desenhadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 26 – “Restringir o tipo e a dimensão da edificação em zonas de alto risco.” Opção de Adaptação n.º 11 – “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local.
<ul style="list-style-type: none"> PP – Programa de Execução 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar recomendação à entidade competente da Administração Central para transposição da opção para o IGT de âmbito nacional. Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 8 – “Implementação de "depósitos de areia de emergência"

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

Tabela 25 - Interações relevantes entre o PP da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova e outros IGT

	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
Interações	<ul style="list-style-type: none"> Interação com o Programa da Orla Costeira. Eventual necessidade de Fundos Comunitários. 	<ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 11 – “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local”. Opção de Adaptação n.º 8 – “Implementação de “depósitos de areia de emergência”
Aspectos Críticos	<ul style="list-style-type: none"> Interação com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) e com o Programa Polis Litoral da Ria de Aveiro. Eventual necessidade de Fundos Comunitários. A transposição de muitas das Opções de Adaptação tem interação com diferentes IGT e diferentes entidades, nem todos/todas de carácter Municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> Opção de Adaptação n.º 8 – “Implementação de “depósitos de areia de emergência”

IX. Anexo: Ponto de Situação dos Instrumentos de Gestão do Território do Município de Ílhavo

DESIGNAÇÃO		Plano de Pormenor Envolvente Norte/Poente Gafanha da Nazaré (PP)	
Elemento Abrangido	<ul style="list-style-type: none"> • PP - Regulamento 	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
		<ul style="list-style-type: none"> • Transpor os princípios e/ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial: PNPT; programas setoriais; programas especiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 11 – “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local.”
Interações	<ul style="list-style-type: none"> • Interação com o Programa da Orla Costeira. Eventual necessidade de Fundos Comunitários. 	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
		<ul style="list-style-type: none"> • A transposição de muitas das Opções de Adaptação tem interação com diferentes IGT e diferentes entidades, nem todos/todas de carácter Municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opção de Adaptação n.º 11 – “Introdução do conceito/figura de faixa de salvaguarda nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão do território costeiro local”.
Aspetos Críticos			

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 sectores 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



Câmara Municipal de **ilhavo**