



PLANO DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

2018

Cofinanciado por:



UNIAO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Os resultados propostos decorrem da utilização, para o território considerado, de um modelo específico desenvolvido pela *IrRADIARE, Science for evolution*[®].

Sumário

O Município de Alfândega da Fé tem vindo a desenvolver ações no sentido alcançar uma maior sustentabilidade energética e ambiental, que têm expressão em áreas tão distintas como a sensibilização e educação e inovação tecnológica.

O Município assumiu um compromisso, através da assinatura do *Mayors Adapt*. De modo a cumprir este compromisso foi desenvolvido um Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, no qual foram definidas diversas medidas de adaptação.

De modo a avaliar o progresso e o desempenho da implementação do PAAC, assim como identificar eventuais situações com potencial de melhoria, recorreu-se a indicadores.

O Município de Alfândega da Fé regista altas temperaturas e baixa precipitação durante os meses de verão. Como uma grande parte da área do Município é composta por florestas e terras agrícolas, é particularmente vulnerável a incêndios. Para além dos incêndios, outros impactes climáticos identificados neste Município são temperaturas extremas, escassez de água e aumento de gelo e neve.

Ainda neste âmbito foram identificados os setores vulneráveis do Município, sendo estes os setores da agricultura e florestas, a biodiversidade, setor financeiro, saúde, infraestruturas, gestão da água e o turismo.

Short summary

Alfândega da Fé municipality has been developing actions towards sustainability and there are outcomes in very different fields such as raising awareness and education and technologic innovation.

The municipality signed a commitment with the Mayors Adapt. In order to comply with this commitment a Climate Adaptation Plan (CAP) was developed in which energy adaptation measures are defined.

Aiming at the evaluation on the progress and performance of the Climate Change Adaptation Plan implementation and also to identify situations with potential to be improved, indicators were assessed.

The municipality of Alfândega da Fé registers high temperatures and low rainfall during the summer months. As a large part of the municipal area consists of forest and agricultural farmland, it is particularly vulnerable to forest fires. In addition to the fires, other climate impacts are identified as the extreme temperatures, water scarcity and increased ice and snow.

Also in this regard were identified vulnerable sectors of the municipality, such as the sectors of agriculture and forestry, biodiversity, reducing the risk of disasters, financial sector, health, infrastructure, water management and tourism.

The proposed outcomes are accomplished, for the considered territory, through a specific model developed by IrRADIARE, Science for evolution®.

Índice

Glossário.....	10	3.4 Pressupostos e Incertezas.....	35
Siglas e abreviaturas	11	3.5 Projeções Climáticas	36
1.Introdução	12	Temperatura média anual.....	36
2.Enquadramento.....	13	Temperatura máxima anual	39
2.1. Alfândega da Fé	13	Temperatura mínima anual	42
População.....	15	Projeção das anomalias – Temperatura	45
Acessibilidades.....	15	Precipitação média anual	46
Clima.....	15	Projeção das anomalias – Precipitação.....	49
Geografia.....	16	Velocidade do vento à superfície	50
2.2. Enquadramento	17	Temperatura Máxima Mensal e Projeção das Anomalias.....	53
2.3. Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento		Temperatura Mínima Mensal e Projeção das Anomalias	55
Sustentável.....	18	Temperatura Média Mensal e Projeção das Anomalias	57
2.4. Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas	20	Precipitação Mensal e Projeção das Anomalias	59
2.5. Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas ...	23	3.6 Ficha Climática	61
2.6. Objetivos do PAAC.....	24	4.Indicadores.....	63
3.Análise Climática	26	5.Análise de risco	65
3.1. Metodologia	26	5.1 Vulnerabilidades atuais	66
3.2. Projeções Socioeconómicas	28	5.2 Vulnerabilidades futuras.....	67
Vetores Energéticos.....	28	5.3 Riscos Climáticos	69
Consumos Setoriais	29	5.4 Matriz de risco.....	72
Emissões Setoriais.....	32	5.5 Análise de risco por setor	75
Emissões por Vetor Energético	33	Agricultura e florestas.....	75
3.3 Projeções climáticas.....	34	Biodiversidade	77
		Recursos hídricos	78
		Saúde humana.....	78
		Redução do risco de desastres	79
		Setor Financeiro	80
		Turismo.....	80
		Infraestruturas.....	81

6.Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.....	82	10.Nota final	108
6.1 Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas.....	82		
6.2 Metodologia	88		
6.3 Medidas de Adaptação Climática	89		
6.4 Medidas de Mitigação Socioeconómicas.....	94		
6.5 Medidas de Adaptação prioritárias	95		
7.Fontes de financiamento	97		
7.1 Fundos nacionais	97		
Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos.....	97		
Programa operacional do Norte.....	98		
Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica	98		
Fundo de Eficiência Energética	98		
Fundo Ambiental	99		
Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados	99		
Fundo de Apoio à Inovação	100		
7.2 Outras fontes de financiamento	100		
Horizon Europe	100		
Horizonte 2020	101		
LIFE Ambiente e Ação Climática	101		
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.....	101		
Urbact	102		
European Energy Efficiency Fund (EEEF)	102		
Project Development Assistance (PDA)	103		
European Investment Advisory Hub.....	103		
8.Boas práticas	104		
9.Medidas de adaptação implementadas.....	107		

Índice de figuras

Figura 1 - Localização geográfica do Município de Alfândega da Fé.	14
Figura 2 - População residente no Município de Alfândega da Fé no período de 2000 a 2013	15
Figura 3 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas (Fonte: ONU)	19
Figura 4 – Setores prioritários	24
Figura 5 - Consumo de Energia por Vetor Energético em 2013, 2020 e 2030 [%].....	28
Figura 6 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%].....	29
Figura 7 - Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]	30
Figura 8 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]	31
Figura 9 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%].....	32
Figura 10 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2013, 2020 e 2030 [%]	33
Figura 11 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.....	36
Figura 12 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.....	36
Figura 13 - Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5.....	37
Figura 14 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5.....	37
Figura 15 - Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	38
Figura 16 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	38
Figura 17 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.....	39
Figura 18 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.....	39
Figura 19 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5.....	40
Figura 20 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5.....	40
Figura 21 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	41
Figura 22 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	41
Figura 23 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.....	42
Figura 24 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.....	42
Figura 25 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5	43
Figura 26 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5.....	43
Figura 27 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	44

Figura 28 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	44
Figura 29 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.....	46
Figura 30 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.....	46
Figura 31 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5.....	47
Figura 32 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5.....	47
Figura 33 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	48
Figura 34 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	48
Figura 35 - Projeções do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5.....	50
Figura 36 - Projeções do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5.....	50
Figura 37 - Projeções do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5.....	51
Figura 38 - Projeções do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenários RCP 8.5.....	51
Figura 39 - Projeções do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	52
Figura 40 - Projeções do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	52
Figura 41 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	53

Figura 42 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	53
Figura 43 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	54
Figura 44 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	54
Figura 45 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	55
Figura 46 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	55
Figura 47 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	56
Figura 48 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	56
Figura 49 - Projeções da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	57
Figura 50 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5.....	57

Figura 51 - Projeções da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5	58
Figura 52 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5.....	58
Figura 53 - Projeções da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5	59
Figura 54 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5	59
Figura 55 - Projeções da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5	60
Figura 56 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5	60

Índice de quadros

Quadro 1: Indicadores relativos aos impactes climáticos em ambiente	63
Quadro 2: Indicadores relativos aos impactes climáticos em sistemas socioeconómicos e de saúde	64
Quadro 3: Medidas de adaptação climática	90

Glossário

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

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

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

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

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

Mitigação: visa eliminar as causas antropogénicas que levam às alterações do clima, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa.

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

Onda de calor: ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária

é superior em 5°C ao valor médio diário, no período de referência.

Opções de adaptação: alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação.

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

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

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

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

Siglas e abreviaturas

EAC – Estratégia de Adaptação Climática

ENAAC – Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

GEE – Gases com Efeito de Estufa

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

OMMoo – Organização Meteorológica Mundial

PAAC: Plano de Adaptação às Alterações Climáticas

PDM – Plano Diretor Municipal

RCP – Representative Concentration Pathways

UKCIP - UK Climate Impacts Programme

1. Introdução

Atualmente, as Alterações Climáticas constituem uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas à escala global. Estas alterações são provocadas pela emissão de gases com efeito de estufa (GEE), um fenómeno comum a vários setores de atividade, o que justifica o carácter transversal das políticas de mitigação das Alterações Climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

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

O "*Mayors Adapt*" que foi lançado em março de 2014, no âmbito da iniciativa "Pacto europeu de Autarcas", centra-se em medidas de adaptação às alterações climáticas e é a primeira iniciativa, à escala europeia, lançada para apoiar cidades, regiões e administração local em ações de adaptação às alterações climáticas.

Para além de apoiarem os objetivos globais da estratégia da União Europeia de adaptação às alterações climáticas, que visa tornar a Europa mais resistente ao clima, as cidades que aderiram ao "*Mayors Adapt*" aceitam elaborar estratégias de adaptação locais ou integrar as ações desenvolvidas ou a desenvolver em planos de ação.

Ao aderir ao "*Mayors Adapt*", os autarcas beneficiam de apoio a atividades locais de adaptação às alterações climáticas, de uma plataforma para a cooperação e de uma maior possibilidade de sensibilização do público em matéria de adaptação.

A adesão ao *Mayors Adapt* pressupõe a apresentação, pelo Município, das suas estratégias, que incluam os resultados da avaliação de riscos e vulnerabilidade, identificando os recursos necessários (humanos/técnicos/financeiros) e definindo as medidas de adaptação necessárias. Este plano deve ser apresentado no prazo máximo de dois anos após a adesão.

A necessidade de adaptação às alterações climáticas é fundamental, e é encarada como matéria prioritária, pela inevitabilidade que os seus impactos produzem e continuarão a produzir no território, influenciando o quotidiano da população.

A estratégia de adaptação climática compreende a determinação de um conjunto de ações que visam a adaptação ou mitigação dos efeitos destas alterações. Estas ações refletem a preocupação da sub-região ao nível do desenvolvimento sustentável e implicam aspetos como sensibilização da população em geral, monitorização, avaliação e vigilância, gestão sustentável da floresta, ordenamento e gestão dos recursos fluviais e das espécies florestais e agrícolas, controlo de pragas e doenças agroflorestais, entre outros.

2. Enquadramento

2.1. Alfândega da Fé

O Município de Alfândega da Fé localiza-se na região Norte (NUTS II) e sub-região Alto Trás-os-Montes (NUTS III), pertencendo ao distrito de Bragança.

O concelho estende-se numa área de cerca de 322 Km², limitado a norte pelo Município de Macedo de Cavaleiros, a leste por Mogadouro, a sul por Torre de Moncorvo e a oeste por Vila Flor.

O Município de Alfândega da Fé tem cerca de 4.845 habitantes (ano 2013), que se distribuem por doze freguesias: União das Freguesias de Agrobom, Saldonha e Valpereiro, Alfândega da Fé, Cerejais, União das Freguesias de Eucísia, Gouveia e Valverde, União das Freguesias de Ferradosa e Sendim da Serra, União das Freguesias de Gebelim e Soeima, União das Freguesias de Parada e Sendim da Ribeira, União das Freguesias de Pombal e Vales, Freguesia de Sambade, Freguesia de Vilarchão e Freguesia de Vilares da Vilariça (figura 1).

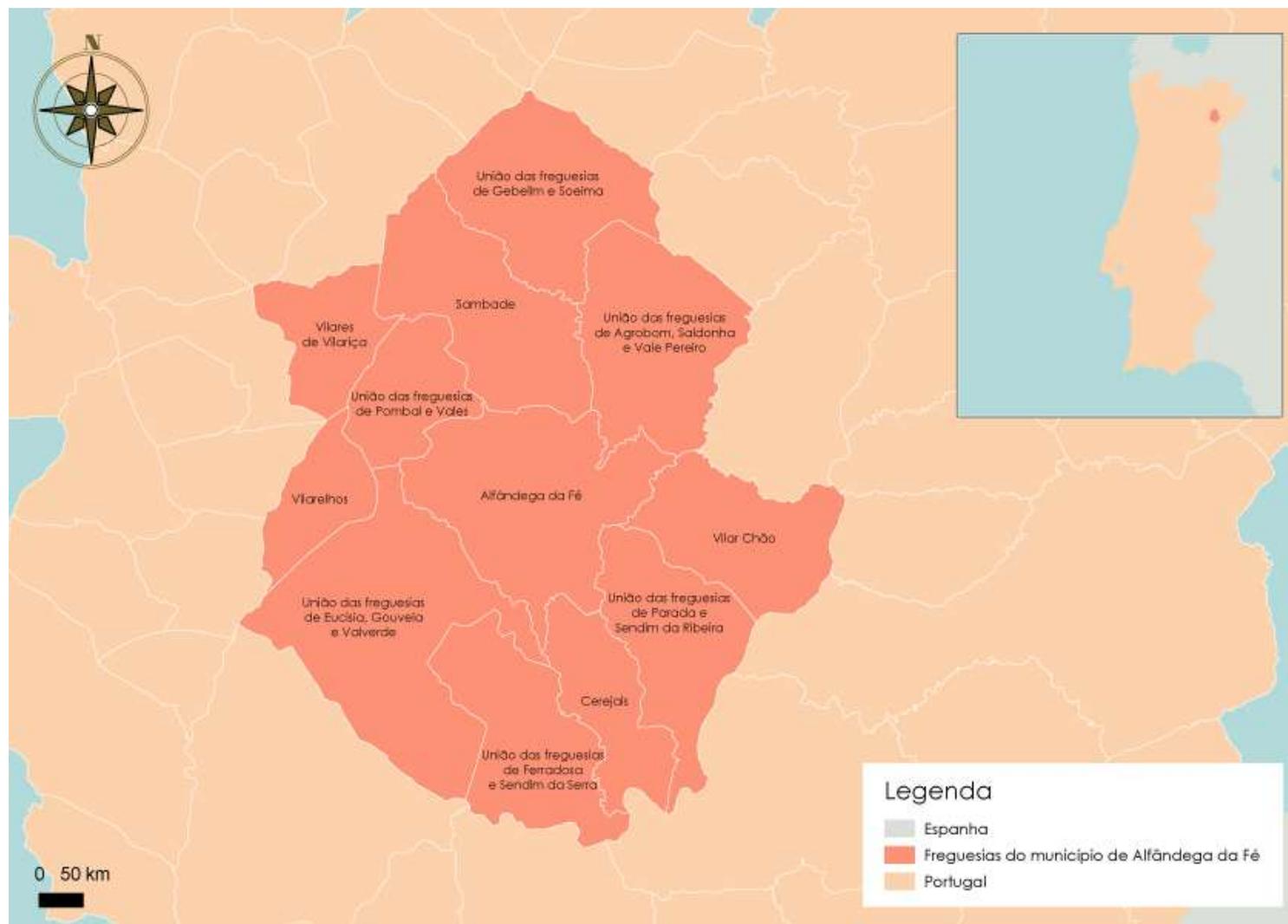


Figura 1 - Localização geográfica do Município de Alfândega da Fé.

População

Alfândega da Fé tem uma densidade populacional de 15 habitantes/Km² (2013) inferior à densidade populacional média do País (113 habitantes/Km², 2013).

De acordo com dados divulgados pelo INE a população residente no Município tem diminuído ligeiramente na última década. A figura 2 ilustra a evolução da população residente no concelho no período de 2000 a 2013.

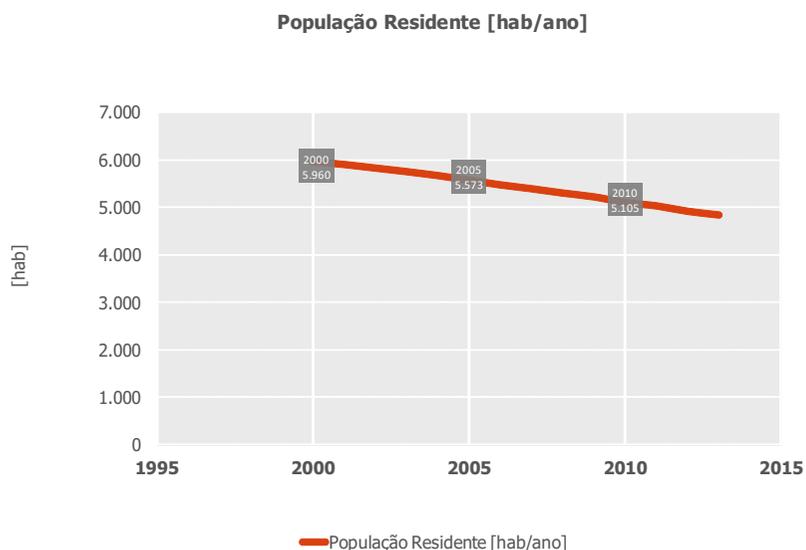


Figura 2 - População residente no Município de Alfândega da Fé no período de 2000 a 2013

Acessibilidades

O Município de Alfândega da Fé encontra-se na Terra Quente Transmontana e tem no IC5 o principal eixo de ligação quer com o litoral (até à A4 e norte, Porto), quer com Espanha (Via Miranda do Douro). Esta via cruza com o IP2 (ligação interior até à A25), sendo que a zona industrial de Alfândega da Fé é servida por um nó de acesso direto ao IC5.

A sede do Município, Alfândega da Fé, dista 425 km de Lisboa (a mesma distância relativamente a Madrid), 185 km do Porto, 85km de Vila Real, 72 km de Bragança e 38 km de Mirandela.

Com a atual rede viária é possível efetuar ligações rodoviárias entre Alfândega da Fé e o Porto em duas horas, a Lisboa ou Madrid em quatro, a Valladolid em duas horas e meia ou a Vigo em cerca de três horas.

Clima

Alfândega da Fé regista elevadas amplitudes anuais e diurnas e variações sazonais muito nítidas, com o inverno e verão bem marcados, sendo o clima classificado como quente e temperado. Em termos cartográficos, o Município situa-se na latitude 41°20´N e na longitude 6°58´W.

De acordo com dados divulgados pelo INE a temperatura média anual varia entre 7,5 e 20°C (2013), com temperaturas mínimas menores que -1°C nos meses mais frios e temperaturas até aos

32°C nos meses mais quentes (ano 2013). A precipitação regista valores anuais na ordem dos 600mm, aumentando na direção da Serra de Bornes, do qual chega a alcançar os 1200 mm. A humidade do ar é baixa, encontrando entre 65 e 70%.

Alfândega da Fé encontra-se envolvida numa grande diversidade de microclimas, oferecendo aos seus visitantes impressionantes paisagens, marcadas pela componente agrícola, nomeadamente a produção de vinho, azeite, amêndoa e cereja.

Geografia

O Município é composto, maioritariamente, por rochas de origem metamórfica e eruptiva, salientando-se também os quartezitos que afloram pontualmente devido à sua forte resistência à erosão. Os solos dominantes são delgados, o que dificulta a sua exploração para fins agrícolas, exigindo constantes adubações e estrumações.

Todos os cursos de água pertencentes a este concelho pertencem à bacia hidrográfica do rio Douro, sendo o rio Sabor o curso de maior destaque.

O concelho tem uma geografia bastante acidentada, tendo como referência a Serra de Bornes a Norte, a Sul o vale do rio Sabor, a Este o Planalto de Castro Vicente e a Oeste o vale da Vilariga. É atravessado pelos vales da Ribeira de Zacarias na área central, e da ribeira de Vilariga na fronteira Vila Flor.

2.2. Enquadramento

Atualmente as alterações climáticas são uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas à escala global. Estas alterações são provocadas pela emissão de gases com efeito de estufa (GEE), um fenómeno comum a vários setores de atividade, o que justifica o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

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

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

Estas alterações poderão implicar um conjunto de impactes sobre a região e sobre os sistemas naturais e humanos. Torna-se por isso fundamental analisar, desenvolver e implementar um conjunto de opções de adaptação que permitam responder de forma mais eficaz e célere aos potenciais impactes das alterações

climáticas, bem como identificar as potenciais oportunidades que possam advir das alterações a que o território está sujeito.

2.3. Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Das iniciativas existentes dirigidas a esta problemática destaca-se e tal como mencionado anteriormente, e a título de exemplo, a iniciativa "*Mayors Adapt*", que foi lançada em março de 2014. O "*Mayors Adapt*" centra-se nas medidas de adaptação às alterações climáticas e foi a primeira iniciativa, à escala europeia, lançada para apoiar cidades, regiões e administração local em ações de adaptação às alterações climáticas.

Resultante da COP 21 – Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e assinado a 12 de dezembro de 2015, o Acordo de Paris constitui-se como o primeiro pacto universal contra as alterações climáticas representando um marco histórico na defesa do clima. O Acordo de Paris tem como objetivo manter o aumento da temperatura média mundial abaixo de 2°C até 2100, assim como, reúne esforços para o limitar do aumento de temperatura a 1,5°C, em relação dos níveis registados na era pré-industrial.

Para alcançar os objetivos traçados e conter o aquecimento global abaixo dos 1,5°C em relação à era pré-industrial, existe ainda um longo e exigente caminho a percorrer: descarbonizar a

economia a nível mundial, apostar na transição energética das cidades para fontes de energias mais limpas e eficientes e promover uma mobilidade mais sustentável, nomeadamente no âmbito do transporte coletivo, sendo globalmente necessária uma mudança de paradigma.

Ao nível dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável as alterações climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática ¹. A implementação deste Objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local), em diversas escalas e envolvendo uma diversidade de *stakeholders*.

Alguns eixos estratégicos definidos são sobretudo de carácter nacional e global uma vez que se tratam de metas predominantemente ligadas à redução de emissão de gases com efeito de estufa e que exigem primariamente um esforço global, sendo no entanto de realçar a premência e importância da adaptação local às alterações climáticas.

O Objetivo 13 encontra-se diretamente ligado a outros objetivos, metas e indicadores. Também estes objetivos são contemplados Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Alfândega da Fé.

¹ Fonte: http://www.unric.org/pt/images/stories/2016/ods_2edicao_web_pages.pdf

2.4. Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas

A nível nacional, a ENAAC 2020 corresponde à segunda fase da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas e dá continuidade à ENAAC 2010-2013, RCM 24/2010, 1 de abril de 2010. A ENAAC 2020 é um instrumento que promove a identificação de um conjunto de linhas de ação e de medidas de adaptação a aplicar, designadamente através de instrumentos de carácter sectorial, tendo em conta que a adaptação às alterações climáticas é um desafio transversal, que requer o envolvimento de um vasto conjunto de sectores e uma abordagem integrada. Na ENAAC 2020 foram definidos os seguintes objetivos:



Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;



Implementar medidas de adaptação;



Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

A ENAAC 2020 promove, através de áreas temáticas, a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação, da internacional à local, e a integração horizontal através do desenvolvimento das atividades e trabalho específico em nove sectores prioritários através dos grupos de trabalho sectoriais. Estas áreas temáticas são:

- **Investigação e inovação:** no âmbito da área temática investigação e inovação o presente projeto irá contribuir para a promoção da ciência e do conhecimento locais, e consequentemente nacionais, através da análise de potenciais impactes locais das alterações climáticas e respetivas soluções de mitigação e resiliência (no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação), incluindo o aprofundamento e atualização de cenários/projeções climáticas locais pré elaboradas.
- **Financiamento e implementação das medidas de adaptação:** no âmbito das atividades de coordenação e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento de estratégias de adaptação climática são analisadas eventuais oportunidades de financiar e implementar as ações de adaptação previstas, através da priorização e articulação de fundos e meios disponíveis e do desenvolvimento de novos esquemas de financiamento de gestão privada. As elaborações de estratégias de adaptação climática incluem, de igual modo, o estabelecimento de mecanismos eficazes de reporte, no sentido de monitorizar o cumprimento dos compromissos internacionais e avaliar eventuais necessidades de ajustamento de ações previstas. Neste contexto são definidos indicadores de gestão, utilização de fundos e monitorização e estabelecidos planos de recolha e acesso à informação necessária ao cálculo dos indicadores

em articulação com o observatório da sustentabilidade climática.

- **Cooperação internacional:** no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso, identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento de estratégias e em particular de comunicação e disseminação, promove-se uma cooperação nas temáticas necessárias à implementação de medidas através da participação nas redes internacionais, com foco na adaptação às alterações climáticas e promovendo as trocas de conhecimento – através da partilha de casos de estudo e experiências em eventos e publicações de âmbito internacional, etc. - e o estabelecimento de parcerias de desenvolvimento de projetos – em particular através de programas de financiamento de âmbito internacional e redes de cooperação. A elaboração das estratégias, através das intervenções de adaptação e/mitigação propostas vem criar oportunidades de cooperação e de partilha de conhecimento, tecnologia e boas práticas de adaptação.
- **Comunicação e divulgação:** através das atividades de comunicação e disseminação o projeto promove e divulga o conhecimento em adaptação e apoia o desenvolvimento e disseminação de informação necessária à tomada de decisão e à integração da adaptação em ferramentas de ordenamento do território. No âmbito destas atividades serão apresentados

os principais resultados – conhecimento, resultados e experiências adquiridas – decorrentes da elaboração de estratégias e respetiva implementação e monitorização.

- **Integração da adaptação das políticas sectoriais:**

No ordenamento do território: através das atividades de coordenação, identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento de estratégias, promove-se a integração da adaptação no ordenamento do território e a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política e gestão territorial. Adicionalmente, no âmbito das estratégias de adaptação climática são previstas ações de capacitação dos agentes sectoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação, com base nas ameaças e oportunidades associadas aos efeitos das alterações climáticas identificados para cada setor nas atividades preliminares à elaboração das estratégias. Será privilegiada a articulação intersectorial através da identificação dos principais constrangimentos e oportunidades em matéria de adaptação aquando da identificação de situação de referência e identificação de ações de mitigação e adaptação, de forma a assegurar a compatibilização entre as diferentes medidas de cariz setorial.

Nesse sentido, as atividades previstas no presente plano de adaptação irão desenvolver-se de acordo com os seguintes pontos, em concordância com a ENAAC 2020:

- divulgação de informação e de outros recursos que orientem os diversos agentes setoriais na gestão ativa da adaptação às alterações climáticas nas suas atividades de forma enquadrada com as especificidades locais e regionais (no âmbito de atividades de envolvimento de *stakeholders*, visando a participação na identificação de necessidades e soluções de adaptação e o seu envolvimento na implementação);
- análise e mapeamento dos perigos com origem climática, bem como a consequente alteração e adaptação dos principais instrumentos de política e gestão territoriais (no âmbito de ações de identificação de situação de referência, em particular através da análise de cenários e projeções);
- elaboração de orientações técnicas com vista a assegurar a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial (no âmbito da elaboração do plano de adaptação climática);
- integração da adaptação às Alterações Climáticas no Programa de Ação do PNPOT (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação do plano e das atividades de comunicação e disseminação);

- integração da adaptação às alterações climáticas nas Agendas de Desenvolvimento Urbano Sustentável (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação do plano).

Na gestão dos recursos hídricos: tomando como prioritário o impacto das alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, serão produzidos contributos à gestão dos recursos hídricos e à introdução da componente adaptação nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos nacionais, à escala local/regional.

2.5. Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

O Município de Alfândega da Fé pretende contribuir para a mitigação das alterações climáticas e melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras através da elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Alfândega da Fé aqui apresentada, onde serão identificadas e apresentadas as principais medidas a adotar.

Este plano terá em conta as características particulares de cada Município e as suas diferentes preocupações, incluindo ainda a análise de eventos climáticos já ocorridos e previstos (de acordo com metodologia apresentada no capítulo seguinte).

Nesse sentido, será efetuada a identificação e análise detalhada dos impactos provenientes das alterações climáticas, destacando-se as seguintes variáveis climáticas pela sua relevância:



Temperaturas extremas/Ondas de calor



Secas e Incêndios florestais



Precipitação intensa/Tempestades



Frio extremo

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

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

Importa ainda referir que tendo em conta a ENAAC 2020 os setores considerados prioritários no âmbito da elaboração do presente plano são:

Figura 4 – Setores prioritários



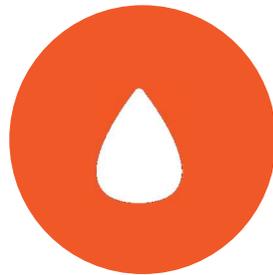
Turismo e Economia



Ordenamento do Território e Infraestruturas



Agricultura, florestas e biodiversidade



Recursos Hídricos



Energia e Transportes



Governança, Saúde e Segurança de Pessoas e Bens

2.6. Objetivos do PAAC

O Plano de Adaptação às Alterações Climáticas encontra-se estruturada sob quatro objetivos principais:

- Informação e conhecimento: constitui a base de todo o exercício de adaptação às alterações climáticas e foca-se sobre a necessidade de consolidar e desenvolver uma base científica e técnica sólida;
- Reduzir vulnerabilidades e aumentar a capacidade de resposta: constitui o fulcro deste plano e corresponde ao trabalho de identificação, definição de prioridades e aplicação das principais medidas de adaptação;
- Participar, sensibilizar e divulgar: identificar o imperativo de levar a todos os agentes sociais o conhecimento sobre alterações climáticas e a transmitir a necessidade de ação e, sobretudo, suscitar a maior participação possível por parte desses agentes na definição e aplicação do plano;
- Cooperar a nível internacional – abordar as responsabilidades em matéria de cooperação internacional na área da adaptação às alterações climáticas.

Adicionalmente pretende-se, com este plano dar resposta aos seguintes desafios:

- Integrar a adaptação às alterações climáticas em processos de planeamento e decisão de agentes locais e regionais;
- Sensibilizar os agentes locais;
- Aumentar a capacidade de incorporação de medidas de adaptação e mitigação nos seus instrumentos de planeamento locais;
- Assegurar que o plano se adequa às especificidades territoriais;
- Garantir a participação ativa de diversos agentes nas diversas fases do desenvolvimento do plano de adaptação à alterações climáticas.

3. Análise Climática

3.1. Metodologia

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

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

A metodologia usada na elaboração do plano para as alterações climáticas é baseada e adaptada a partir da metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, e do modelo *UKCIP Adaptation Wizard*, adaptado pelo *Covenant of Mayors for Climate & Energy*.

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

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

Desta forma, a metodologia adotada procura responder a duas questões chave, nomeadamente, identificar quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território em estudo e identificar quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos.

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

A elaboração do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas segue uma metodologia que contempla as seguintes fases:

- Fase 1 – Âmbito e Contextualização;
- Fase 2 – Avaliação dos impactos e vulnerabilidades do território;
- Fase 3 – Opções de adaptação, integração e gestão de medidas para o território.

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

- Etapa 1. Preparação
- Etapa 2. Identificação de vulnerabilidades climáticas atuais
- Etapa 3. Vulnerabilidades climáticas futuras
- Etapa 4. Opções de adaptação
- Etapa 5. Monitorização

3.2. Projeções Socioeconómicas

A dimensão do impacto das alterações climáticas também deve ser avaliada tendo em conta fatores como a demografia, economia e tecnologia. Deste modo, é indispensável considerar estes aspetos e estudar os seus impactes e medidas de adaptação e mitigação.

De seguida são apresentadas as projeções dos consumos energéticos e emissões de CO₂, desagregados por vetores energéticos, tal como setores de atividade.

Vetores Energéticos

Na figura 3 são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para os anos 2013, 2020 e 2030. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolina e gás auto, gásóleo rodoviário, gásóleos coloridos (gásóleo colorido e gásóleo colorido para aquecimento) e outros combustíveis industriais (fuelóleo, petróleo e coque de petróleo). Deste modo, visualiza-se a evolução da proporção do consumo de cada vetor energético no consumo total de energia consumida no concelho.

No ano 2013 observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no concelho,

destacando-se os consumos de gásóleo rodoviário (62%) e de gásóleos coloridos (17%).

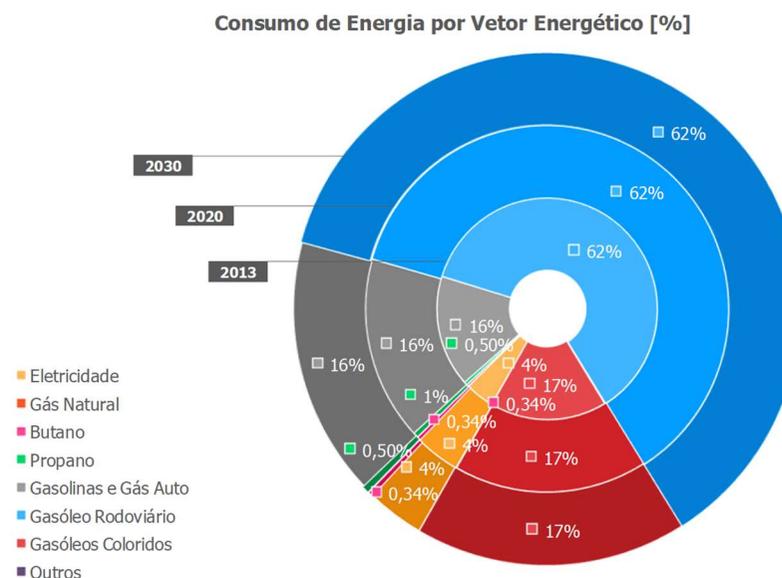


Figura 5 - Consumo de Energia por Vetor Energético em 2013, 2020 e 2030 [%]

Consumos Setoriais

Na figura 4 ilustram-se os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2013, 2020 e 2030. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: doméstico, industrial, agricultura, serviços, serviços de abastecimento de água, turismo e iluminação pública. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia elétrica do concelho, ao longo do período de projeção.

O gráfico da figura 4, relativo aos consumos de energia elétrica por setor de atividade no ano 2013, põe em evidência as elevadas necessidades elétricas do setor doméstico e dos serviços que consomem, respetivamente, cerca de 49% e 20% do total de energia elétrica utilizada no concelho. O setor da iluminação de vias públicas apresenta também uma parcela significativa do consumo (10%).

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade [%]

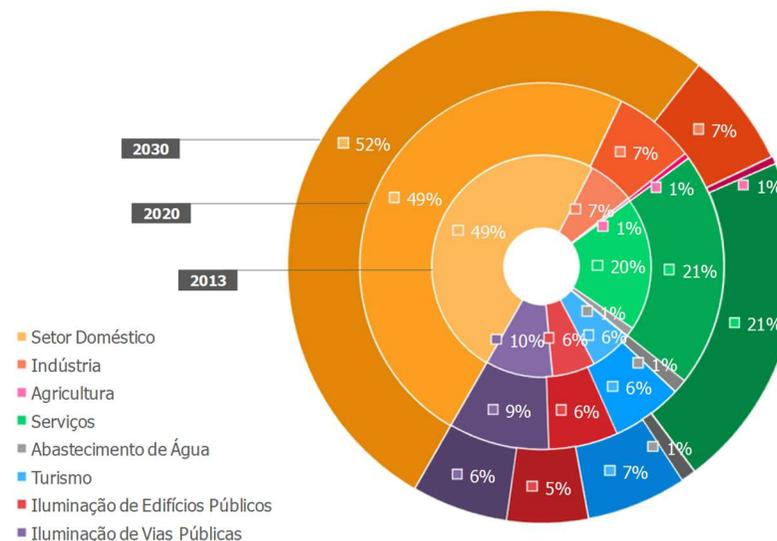


Figura 6 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]

A figura 5 ilustra os consumos de combustíveis fósseis por setor de atividade para os anos 2013, 2020 e 2030. Os consumos representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo de combustíveis, nomeadamente os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis fósseis de cada setor no consumo total do concelho, ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico referente à procura de combustíveis de origem fóssil por setor de atividade no ano 2013, visualiza-se a predominância da procura do setor dos transportes, ao qual correspondem 81% dos consumos, seguindo-se o setor da agricultura, que representa 18% dos consumos.

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade [%]

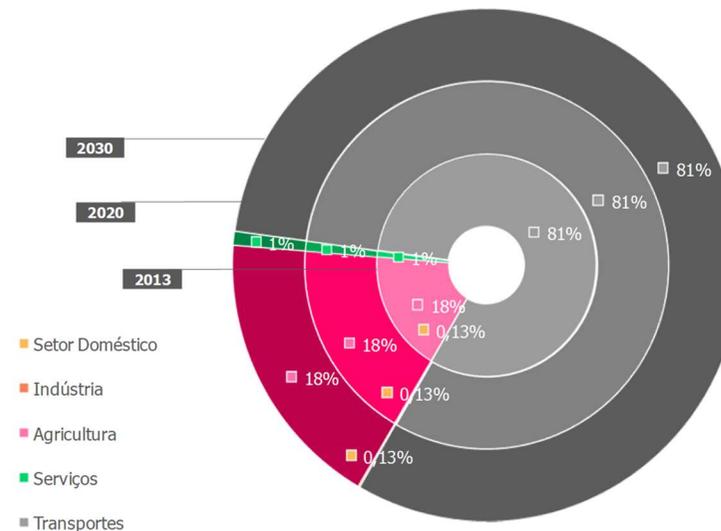


Figura 7 - Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]

Na figura apresentam-se os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2013, 2020 e 2030. Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no concelho, designadamente os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes, sendo possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia do concelho, ao longo do período de análise.

Observando o gráfico apresentado verifica-se uma predominância da procura energética no setor dos transportes no ano 2013, representando 78% da procura de energia, seguido do setor agrícola, com 17% dos consumos.

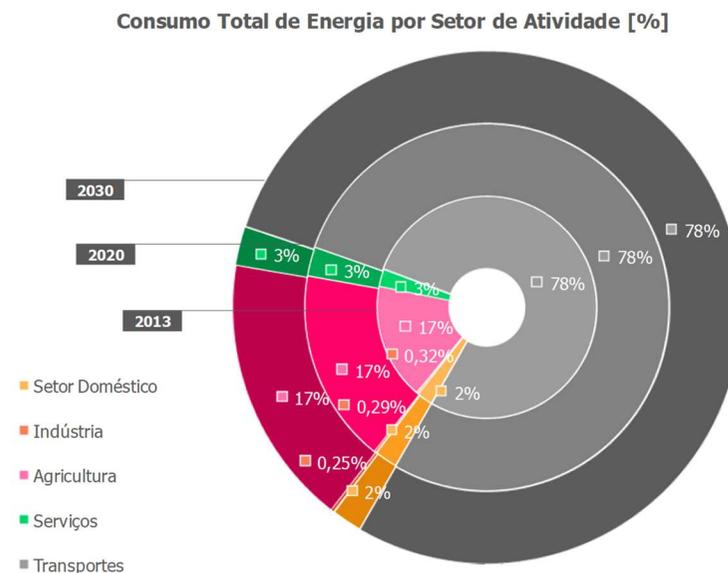


Figura 8 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]

Emissões Setoriais

A figura 7 é referente às emissões de CO₂ por setor de atividade consumidor de energia para os anos 2013, 2020 e 2030.

Os valores de emissão apresentados são referentes aos setores: doméstico, industrial, agrícola, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ para cada setor tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Observando o gráfico apresentado na figura 7 verifica-se uma predominância das emissões resultantes da atividade do setor transportes no ano 2013, representando 76% do total de emissões, seguido dos setores agrícola e serviços com 17% e 4% das emissões, respetivamente.

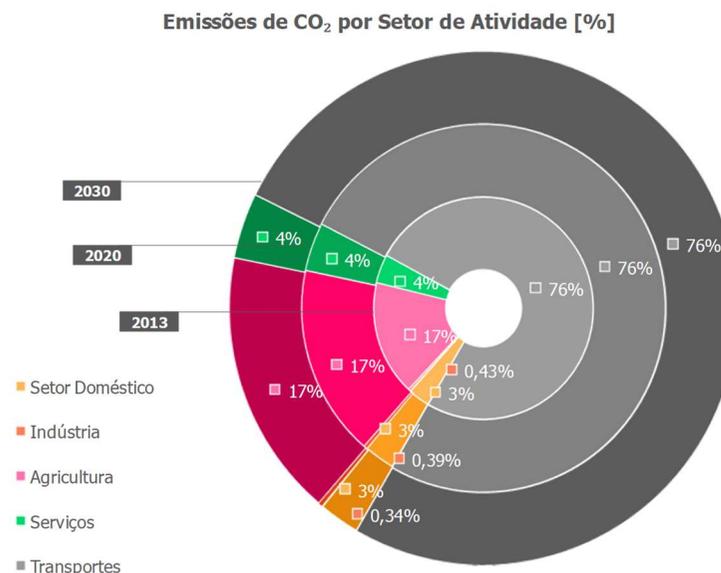


Figura 9 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2013, 2020 e 2030 [%]

Emissões por Vetor Energético

A figura 8 é referente às emissões de CO₂ por vetor energético consumido nos anos 2013, 2020 e 2030. Os valores de emissão apresentados respeitam às vendas dos vetores energéticos: energia elétrica, gás natural, gases butano e propano, gasolinas e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleo colorido entre outros combustíveis de uso maioritariamente industrial. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ por vetor energético tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Assim, pela análise da figura 8 observa-se que cerca de 62% das emissões de CO₂ têm origem em consumo de gasóleo rodoviário e 17% em consumos de gasóleos coloridos. A utilização de gasolinas e gás auto corresponde a 15% das emissões de CO₂.

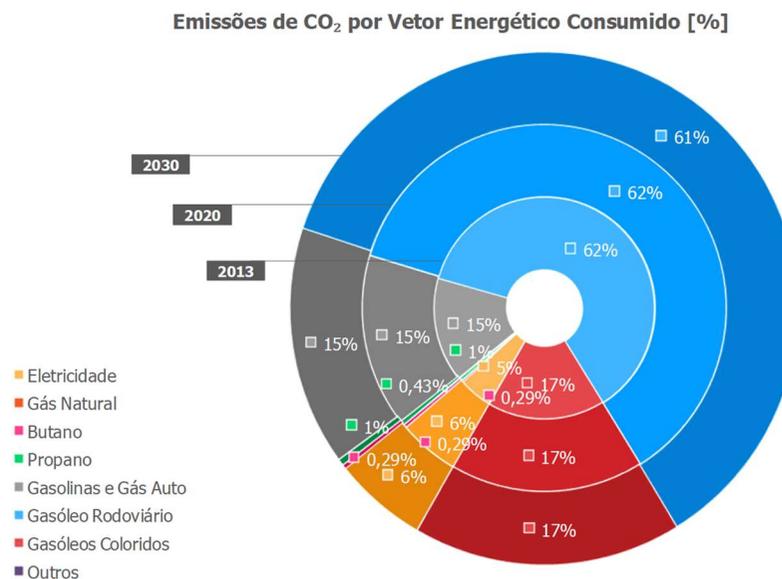


Figura 10 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2013, 2020 e 2030 [%]

3.3 Projeções climáticas

Tendo em conta que as emissões de CO₂ e a temperatura média da superfície terrestre são variáveis e que se encontram linearmente relacionadas (IPCC, 2013) a obtenção de cenários de emissões e consequentes projeções climáticas está diretamente ligada às concentrações de GEE.

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

A partir de uma concentração atual de CO₂, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas representam:

- RCP 4.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;

- RCP 8.5: uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

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



Na análise das variáveis climáticas são tidos em conta os dados das normais climatológicas² segundo as orientações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

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

² Conforme convencionado pela OMM, o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos - período suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor

predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...) sendo estas são as normais de referência.

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

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

- 1981-2010 (clima atual)
- 2011 – 2040
- 2041 - 2070 (meio do século)
- 2071 - 2100 (final do século).

3.4 Pressupostos e Incertezas

As incertezas associadas a esta análise, são sobretudo relacionadas com a magnitude e abrangência de alguns impactos, nomeadamente:

- Precipitação excessiva – julga-se que a análise deste evento deveria ser realizada de forma mais integrada, e não tão segmentada ao nível das consequências, pois assim corre-se o risco de perda de informação, que seria melhor explanada através da análise do evento como um todo.
- Secas – Sobre este evento climático carecem de maior aprofundamento os impactos da intensificação das secas na biodiversidade e a degradação de habitats, especialmente nas áreas protegidas concelhias e espécies endémicas, assim como sobre as variações nas recargas e nos níveis piezométricos dos sistemas de aquíferos existentes no território do Município.
- Vento forte – A análise deste evento está envolta de alguma incerteza, pois embora o vento forte diminua, nada indica que não possam continuar a existir episódios de ventos com alguma intensidade, que de alguma forma possam resultar em impactos com maior expressão.

3.5 Projeções Climáticas

Temperatura média anual

Ambos os cenários projetam quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

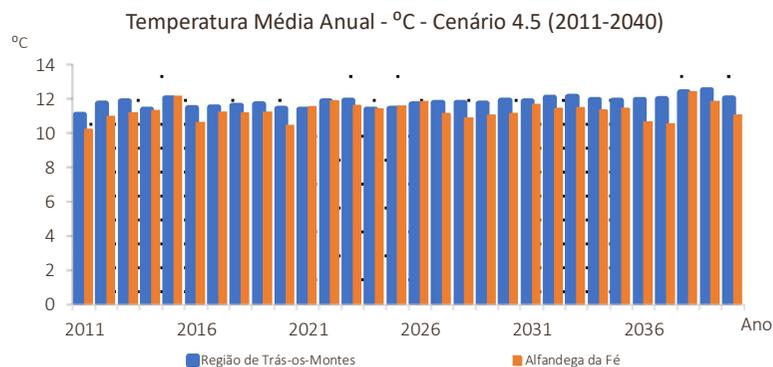


Figura 11 - Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,2°C e os 12,4°C.

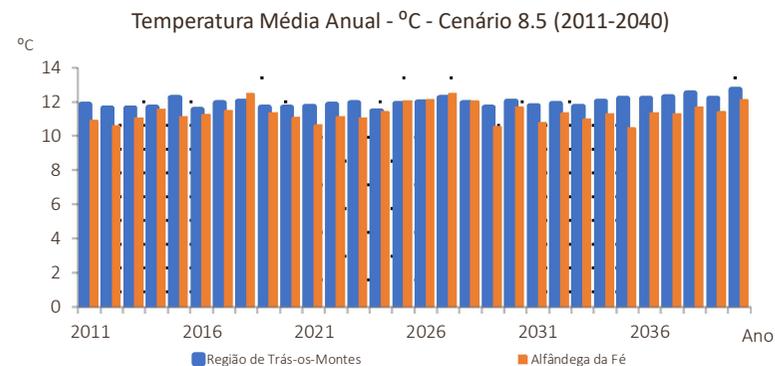


Figura 12 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,4°C e os 12,5°C.

Ambos os cenários projetam quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, para o período 2011 - 2040, uma tendência de aumento dos valores da temperatura média anual.

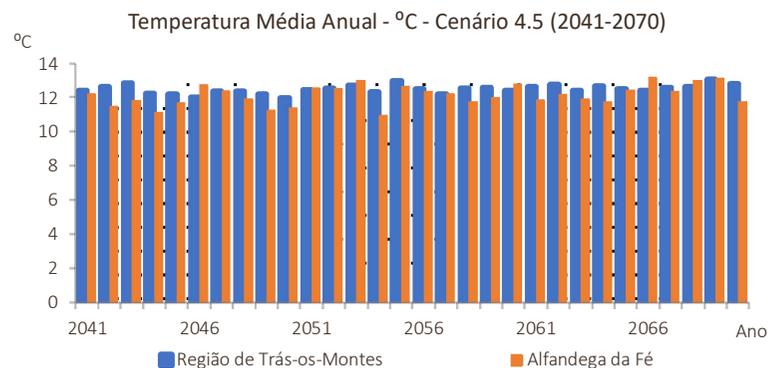


Figura 13 - Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2041-2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,9°C e os 13,1°C.

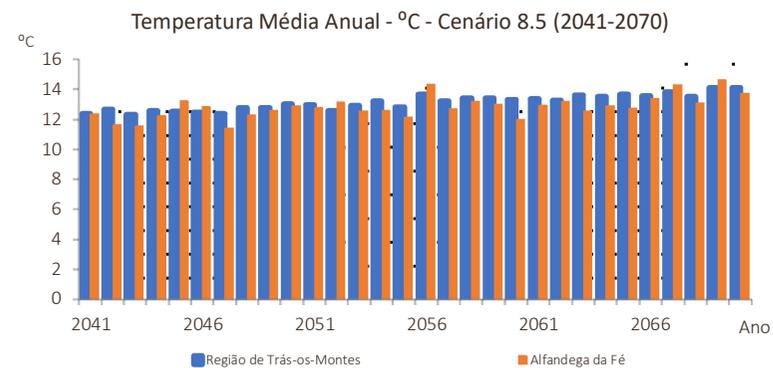


Figura 14 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,4°C e os 14,6°C.

Ambos os cenários projetam quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, para o período 2041 - 2070, um aumento dos valores da temperatura média anual sendo esta significativa no cenário 8.5.

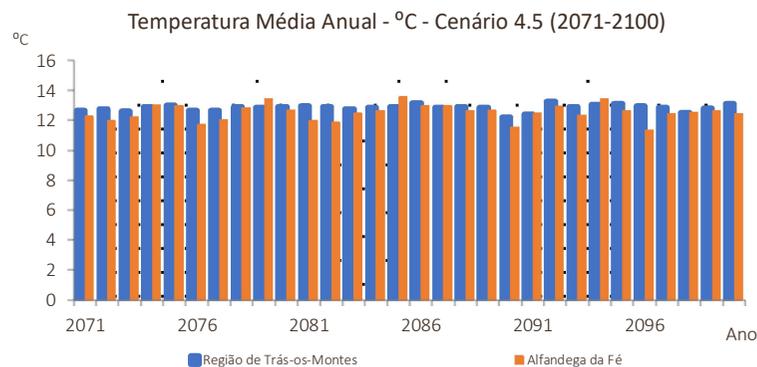


Figura 15 - Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,3°C e os 13,6°C.

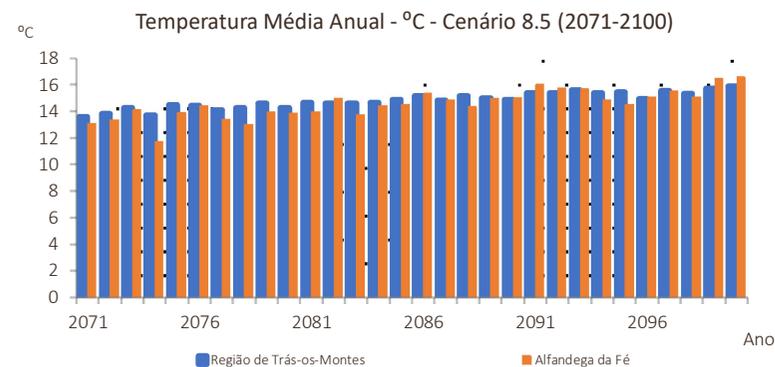


Figura 16 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,7°C e os 16,6°C

Temperatura máxima anual

Ao nível da temperatura máxima anual ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, e para o período 2011-2040, um aumento dos valores sendo estes mais significativos no cenário 8.5.

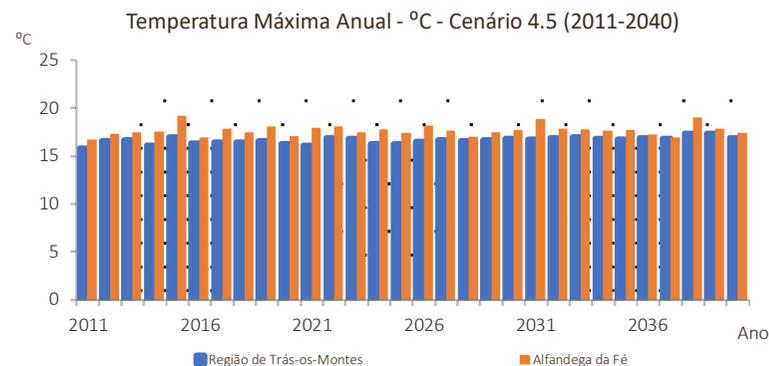


Figura 17 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual entre 2011-2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,6°C e os 19,1°C.

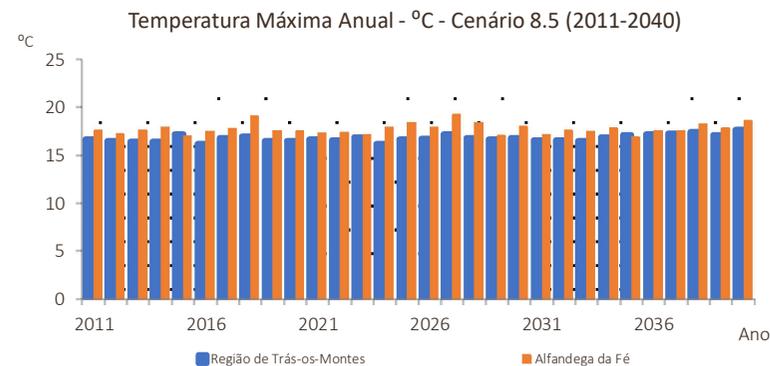


Figura 18 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual, entre 2011-2040, apresenta oscilações, observando-se variações entre 17,0°C e os 19,3°C.

Para o período 2011 – 2040, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, um aumento dos valores da temperatura máxima anual sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

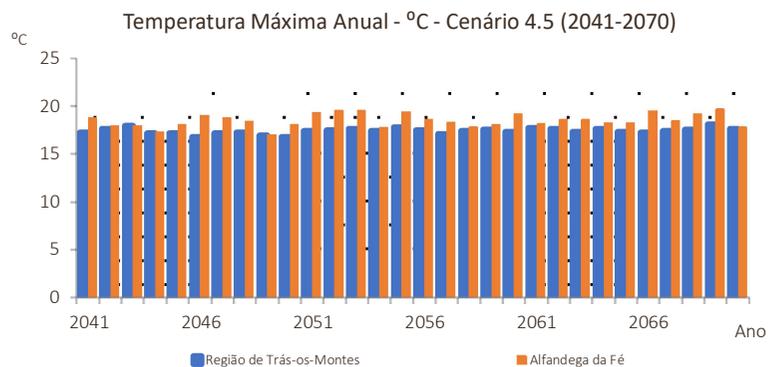


Figura 19 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações, observando-se variações entre 16,9°C e os 19,7°C.

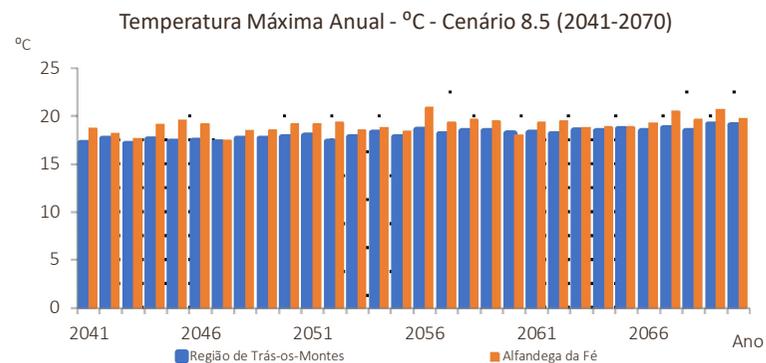


Figura 20 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações, observando-se variações entre 17,5°C e os 20,9°C.

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

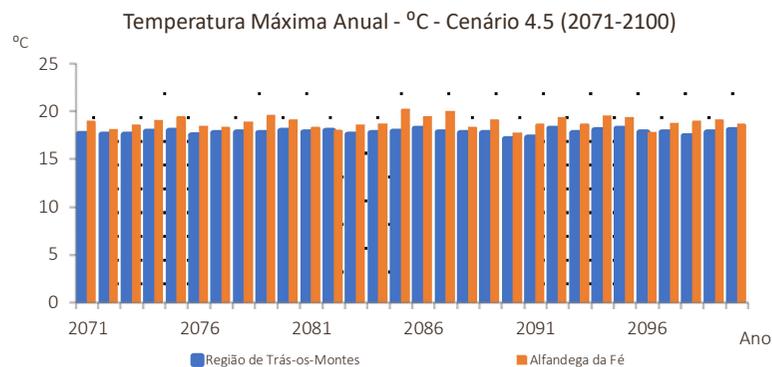


Figura 21 - Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município de Alfândega da Fé e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações, observando-se variações entre 17,8°C e os 20,2°C.

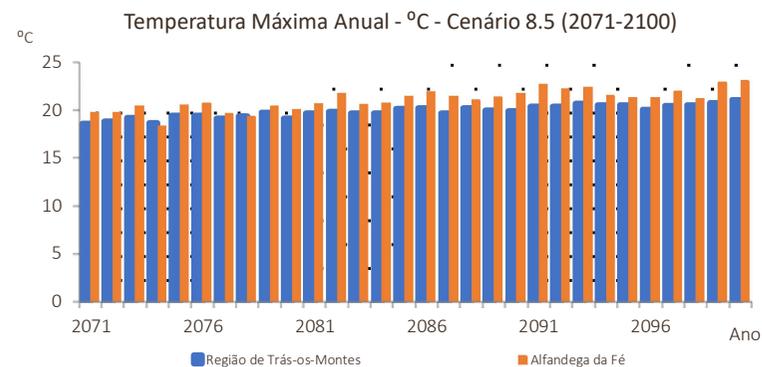


Figura 22 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual entre 2071-2100 apresenta oscilações, observando-se variações entre 18,4°C e os 23,1°C.

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

Temperatura mínima anual

Ao nível da temperatura mínima anual ambos os cenários projetam quer para a região quer para o Município de Alfândega da Fé, e para o período 2011-2040, uma oscilação dos valores.

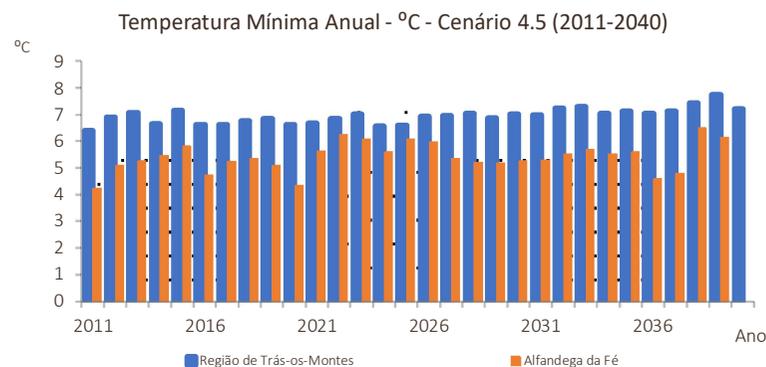


Figura 23 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a média mínima anual entre 2011-2040 apresenta oscilações, observando-se variações entre 4,2°C e os 6,5°C.

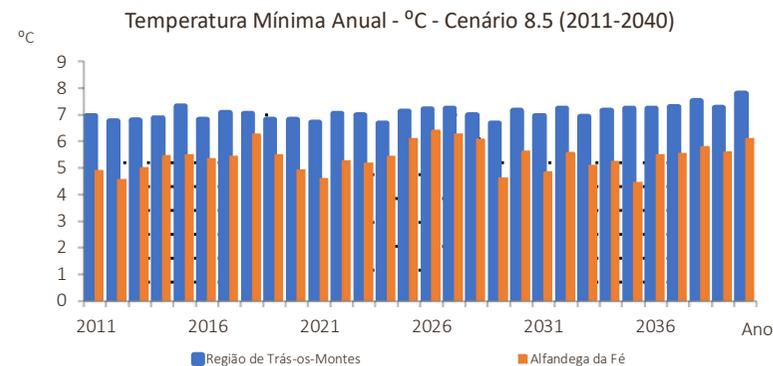


Figura 24 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a mínima anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao, observando-se variações entre 4,5°C e os 6,4°C.

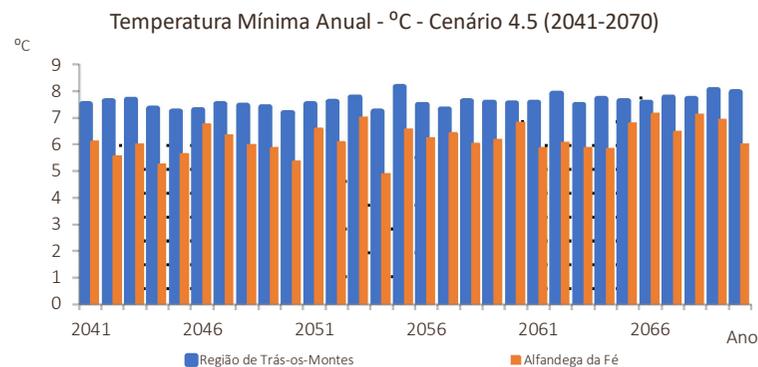


Figura 25 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações, observando-se variações entre 4,9°C e os 7,2°C.

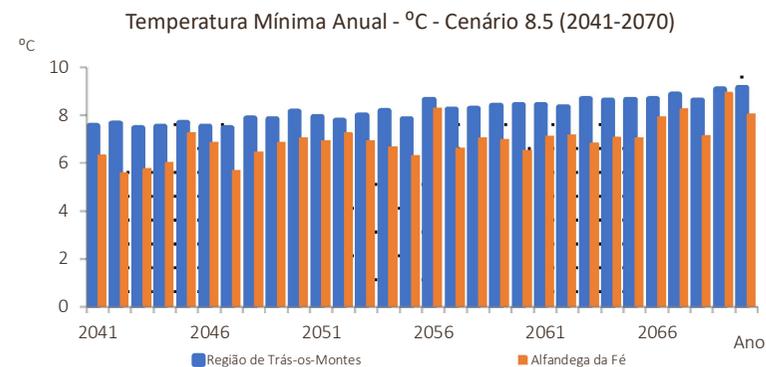


Figura 26 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 5,6°C e os 8,9°C.

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

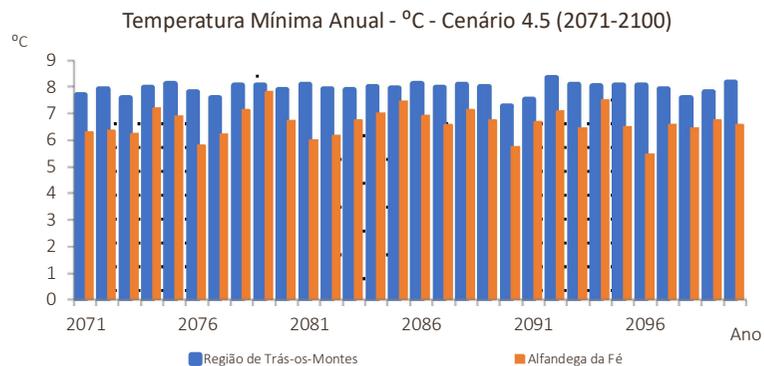


Figura 27 - Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município de Alfândega da Fé e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual, entre 2071-2100, observando-se variações entre 5,5°C e 7,8°C.

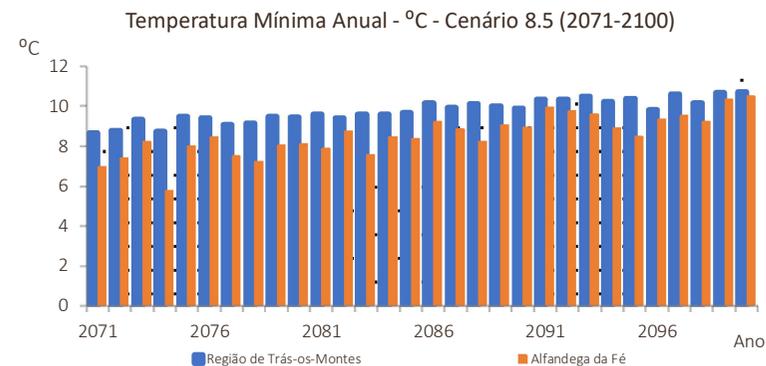


Figura 28 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual, entre 2071-2100, apresenta oscilações, observando-se variações entre os 5,8°C e os 10,5°C.

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

Projeção das anomalias – Temperatura

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

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

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Temperatura média anual (°C)	11,33	0,84	1,24	1,54	3,27
Temperatura máxima anual (°C)	17,68	0,88	1,19	1,49	3,43
Temperatura mínima anual (°C)	5,42	0,81	1,25	1,57	3,17

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

Relativamente ao conjunto das anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,81 e 1,57°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,19 e 3,43°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado.

Precipitação média anual

Ao nível da precipitação ambos os cenários projetam para o Município de Alfândega da Fé, e para o período 2011- 2040, oscilações dos valores sendo que se registam, em alguns anos, valores acima dos registados para a região.

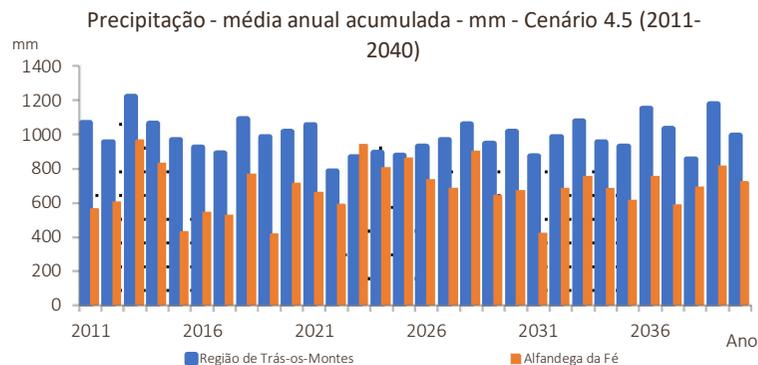


Figura 29 - Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a média anual entre 2011-2040 apresenta algumas oscilações, observando-se variações entre 420 e 969 mm.

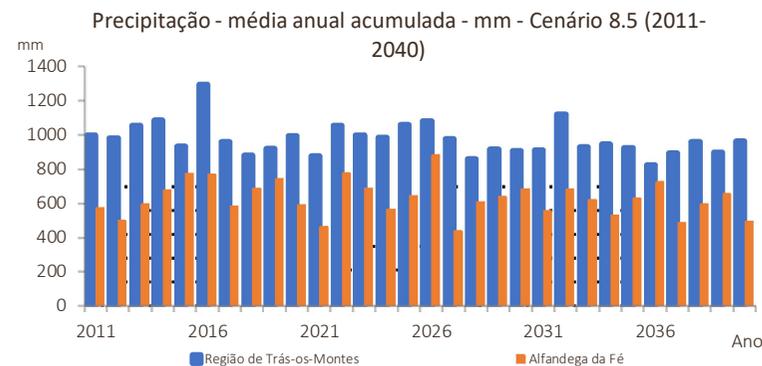


Figura 30 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2011-2040 apresenta oscilações, observando-se variações entre 441 e 883 mm.

Relativamente ao período 2011-2040, os cenários projetam, para o Município de Alfândega da Fé, uma tendência ligeira de diminuição dos valores.

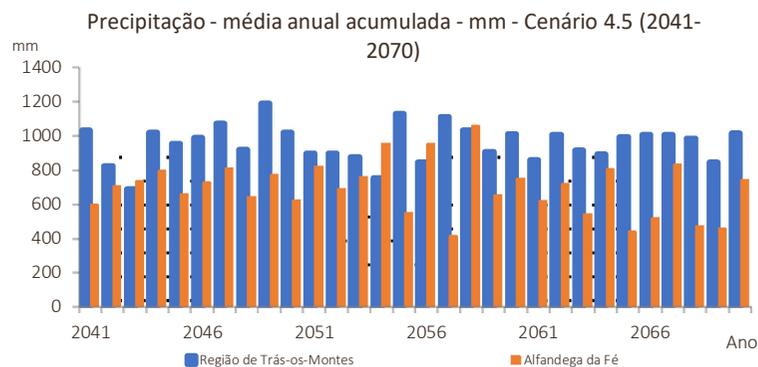


Figura 31 - Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a média anual entre 2041-2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 391 e 920 mm.

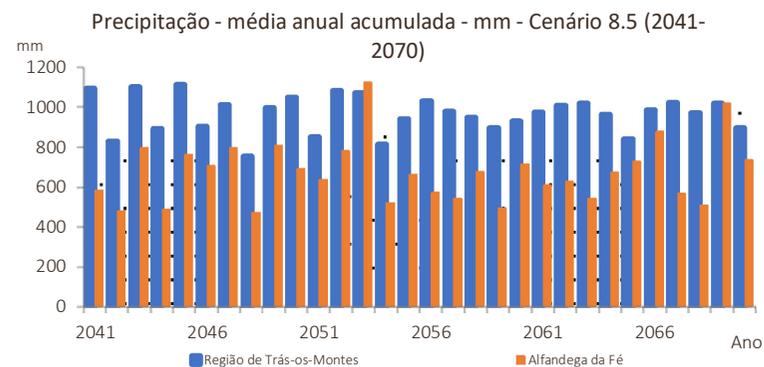


Figura 32 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações, observando-se variações entre 474 e 1127 mm.

Relativamente ao período 2041-2070, os cenários projetam, para o Município de Alfândega da Fé, uma oscilação nos valores sendo que se registam, em alguns anos, valores abaixo dos registados para a região.

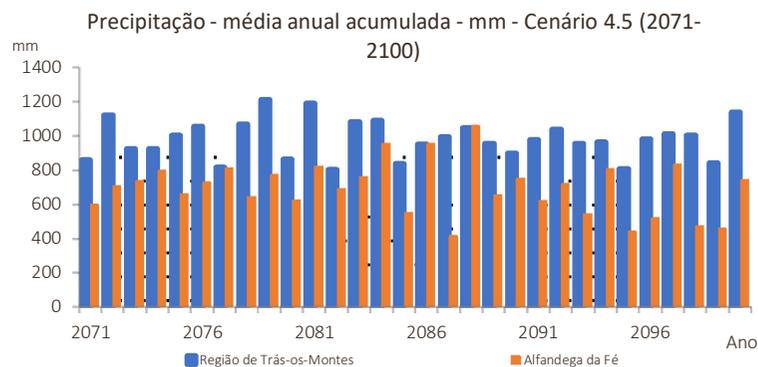


Figura 33 - Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município e no cenário 4.5 a média anual entre 2071-2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 421 e 1063 mm.

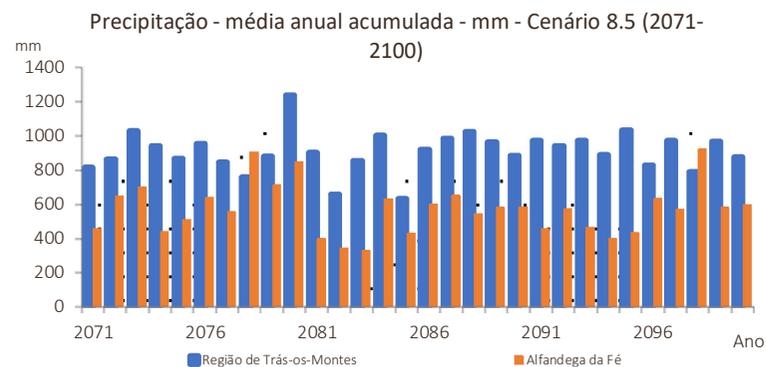


Figura 34 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 335 e 924 mm.

Projeção das anomalias – Precipitação

Tal como mencionado anteriormente, a anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos, relativamente ao período de referência.

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

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041- 2070	2071- 2100	2041- 2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	688,30	-36,47	10,82	-11,28	-114,34

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no Município, até ao final do século. As projeções apontam para uma redução com variações que podem chegar aos -114,34 mm

Velocidade do vento à superfície

No que se refere ao período 2011 – 2040, ambos os cenários projetam uma tendência de estabilização dos valores sendo notória essa tendência quer ao nível da região quer do Município.

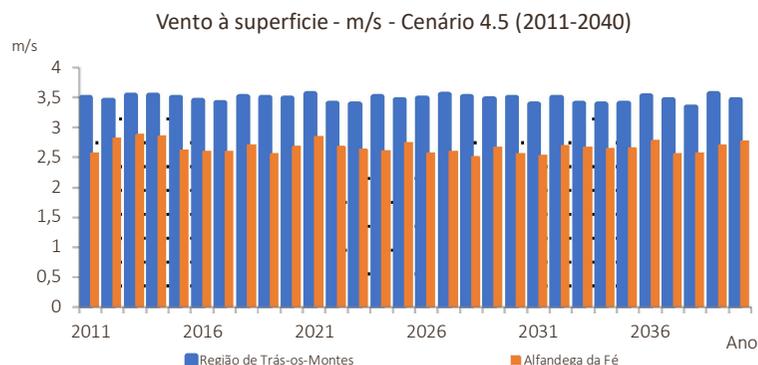


Figura 35 - Projeções do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município de Alfândega da Fé e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2011 - 2040, apresenta pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,52m/s e os 2,89m/s.

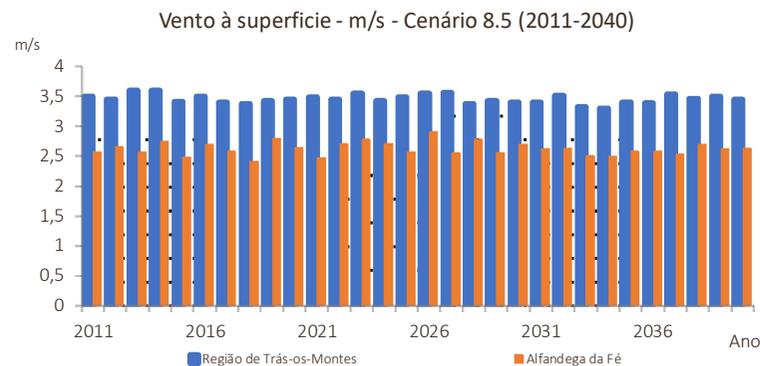


Figura 36 - Projeções do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2011-2040, apresenta igualmente pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,42m/s e os 2,64m/s.

No que se refere ao período 2041-2070, ambos os cenários projetam para a região uma tendência de estabilização dos valores sendo notório que ao nível do Município se registam oscilações.

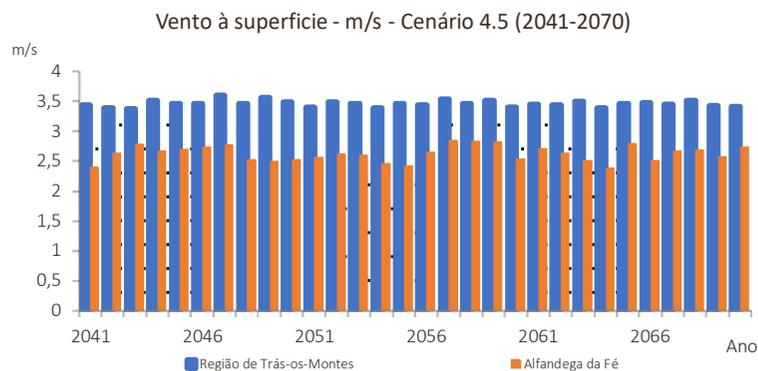


Figura 37 - Projeções do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município de Alfândega da Fé e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2041 - 2070, apresenta pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,39m/s e os 2,85m/s.

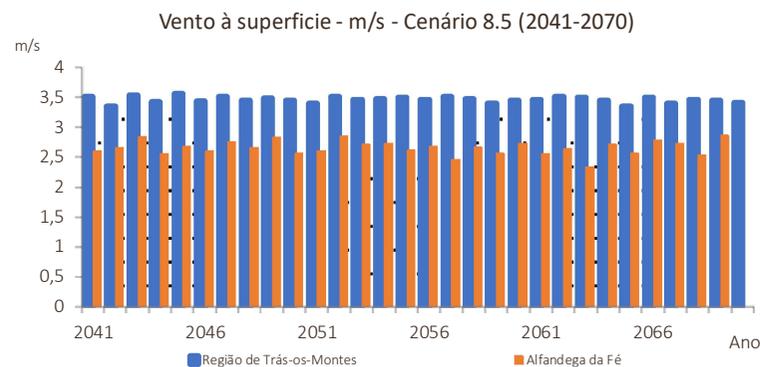


Figura 38 - Projeções do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenários RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2041-2070, apresenta igualmente pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,34m/s e os 2,88m/s.

No que se refere ao período 2071–2100, e à semelhança do registado para o período 2041–2070, ambos os cenários projetam uma tendência de estabilização dos valores sendo notória que ao nível do Município se registam oscilações.

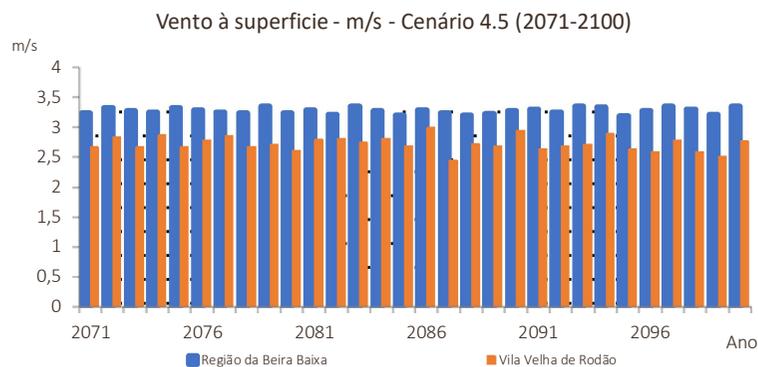


Figura 39 - Projeções do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenário RCP 4.5

Ao nível do Município de Alfândega da Fé e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2071 - 2100, apresenta pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,43m/s e os 2,93m/s.

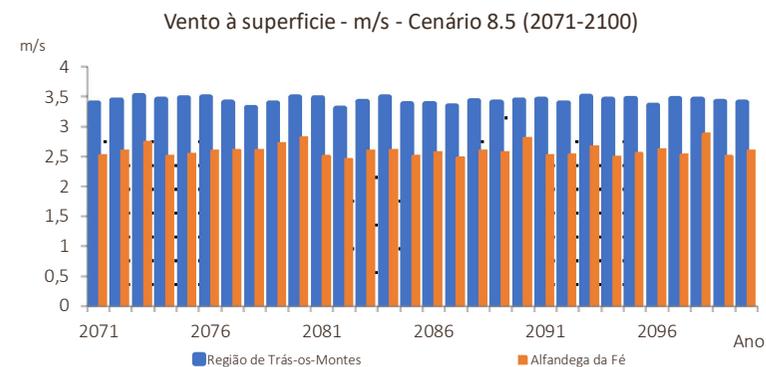


Figura 40 - Projeções do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenário RCP 8.5

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2071-2100, apresenta igualmente pequenas oscilações, observando-se variações entre 2,48m/s e os 2,90m/s.

Temperatura Máxima Mensal e Projeção das Anomalias

Em relação às médias mensais da temperatura máxima, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês 8, sendo este o mês com temperaturas mais altas. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e o outono; estas projeções possuem diferentes amplitudes sendo que a partir do mês 8 tendem a diminuir.

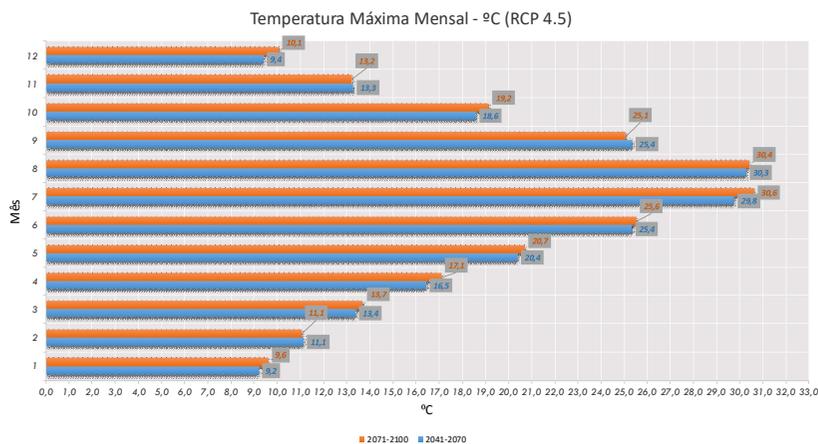


Figura 41 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

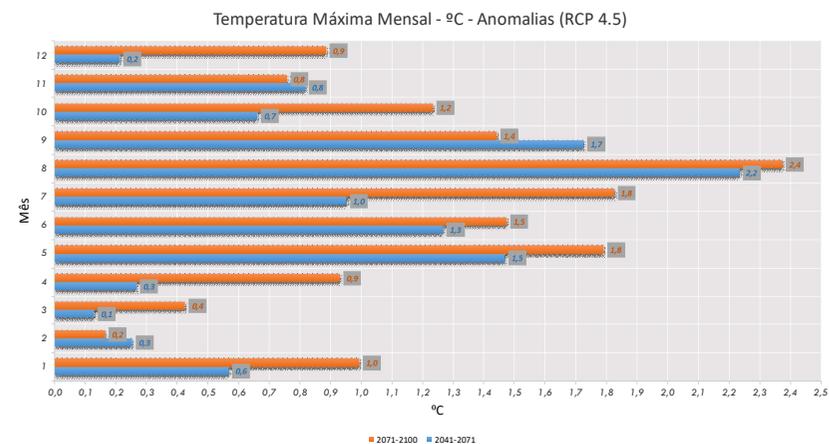


Figura 42 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de 0,1°C a 2,2°C para o período de 2041-2070 e entre 0,2°C a 2,4°C para o período de 2071-2100.

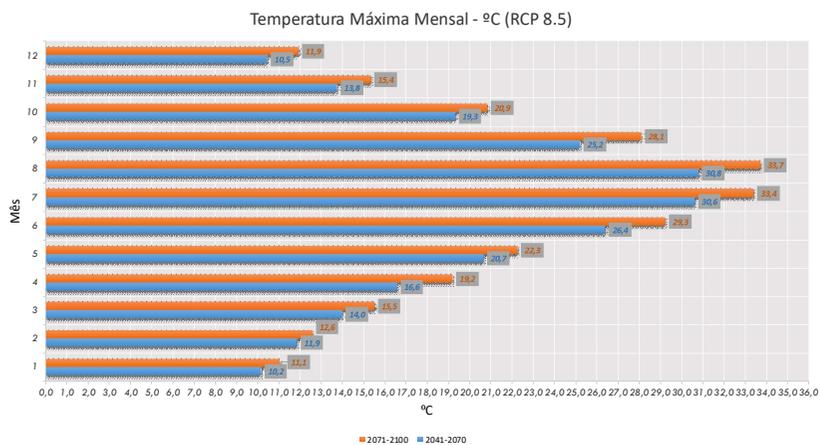


Figura 43 - Projeções da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de 0,4°C a 2,8°C para o período de 2041-2070 e entre 1,7°C a 5,7°C para o período de 2071-2100.

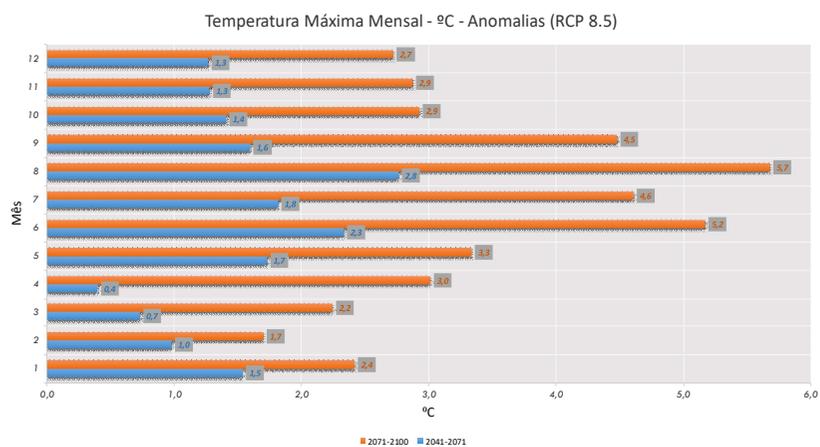


Figura 44 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura máxima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

Temperatura Mínima Mensal e Projeção das Anomalias

Em relação às médias mensais da temperatura mínima, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês 8, sendo o mês 7 e 8 os que apresentam as temperaturas mínimas mais elevadas. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e o outono; estas projeções possuem diferentes amplitudes e a partir do mês 8 tendem a diminuir.

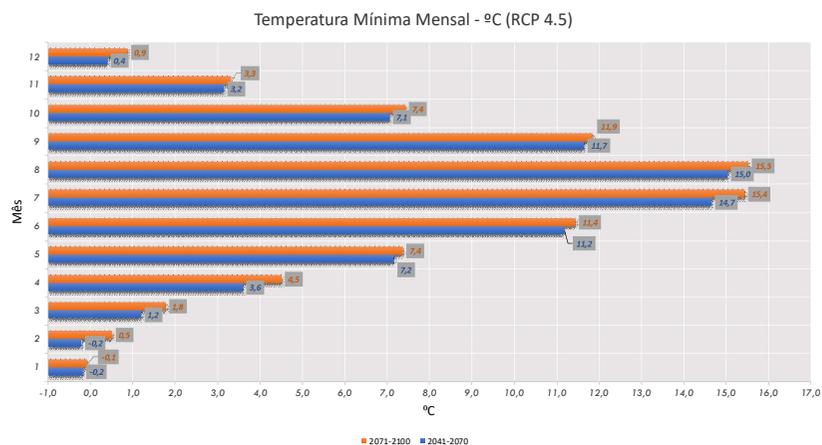


Figura 45 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

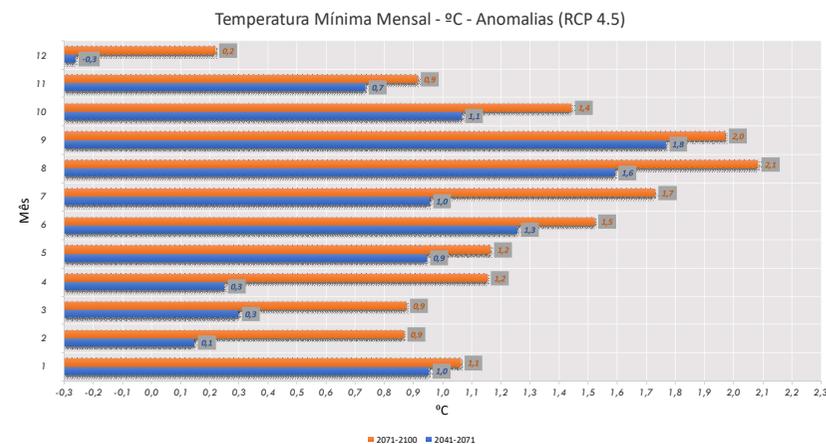


Figura 46 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de -0,3°C a 1,8°C para o período de 2041-2070 e entre 0,2°C a 2,1°C para o período de 2071-2100.

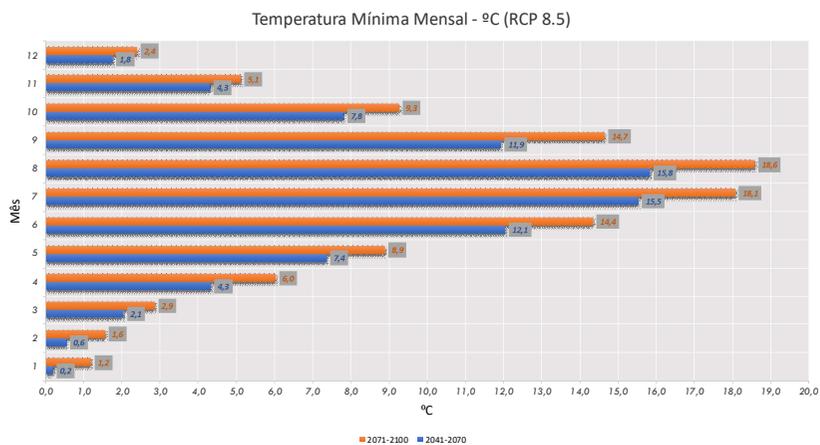


Figura 47 - Projeções da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de 0,9°C a 2,4°C para o período de 2041-2070 e entre 1,8°C a 5,1°C para o período de 2071-2100.

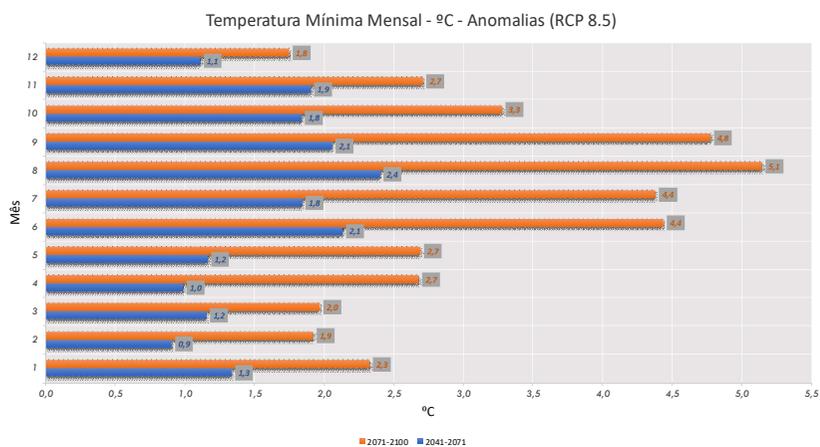


Figura 48 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura mínima (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

Temperatura Média Mensal e Projeção das Anomalias

Em relação às médias mensais da temperatura média, ambos os cenários e modelos apresentam aumentos até ao mês 8, sendo o mês 7 e 8 os que apresentam as temperaturas mínimas mais elevadas. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e o outono; estas projeções possuem diferentes amplitudes e a partir do mês 8 tendem a diminuir.

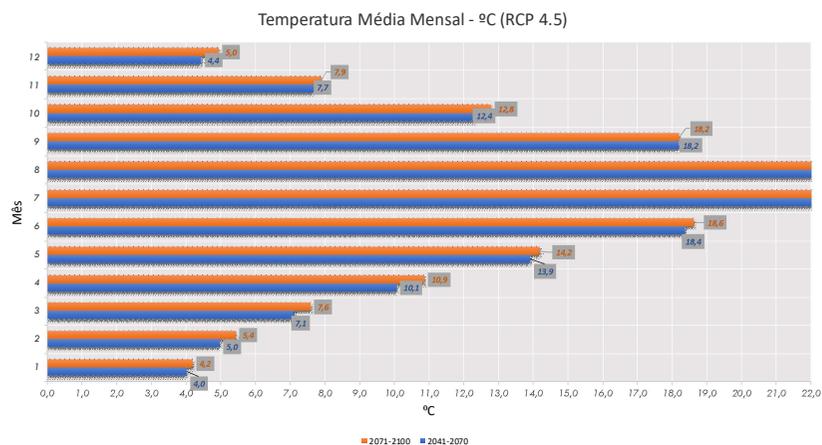


Figura 49 - Projeções da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

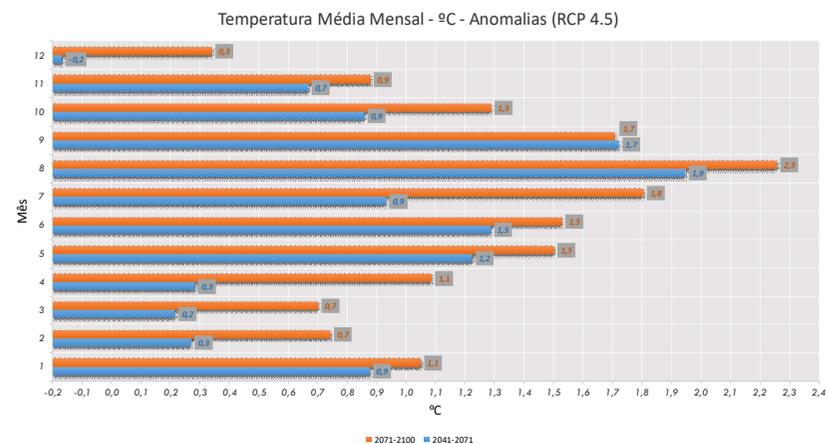


Figura 50 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de $-0,2^{\circ}\text{C}$ a $1,9^{\circ}\text{C}$ para o período de 2041-2070 e entre $0,3^{\circ}\text{C}$ a $2,1^{\circ}\text{C}$ para o período de 2071-2100.

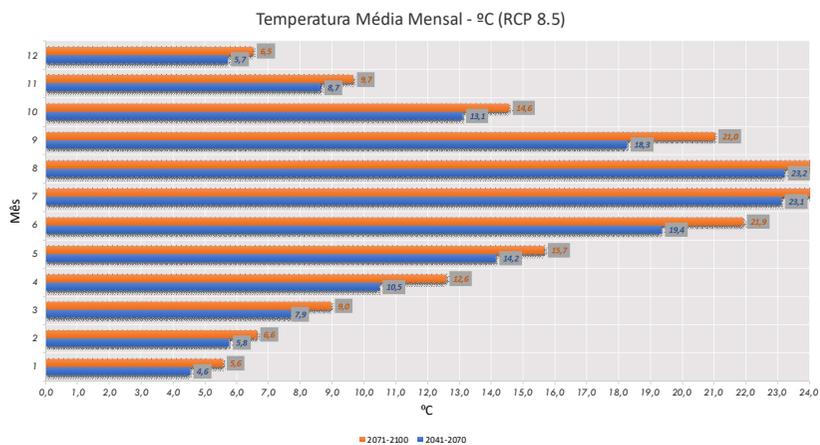


Figura 51 - Projeções da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o verão-outono. As anomalias podem variar entre aumentos de 0,7°C a 2,6°C para o período de 2041-2070 e entre 1,9°C a 5,4°C para o período de 2071-2100.

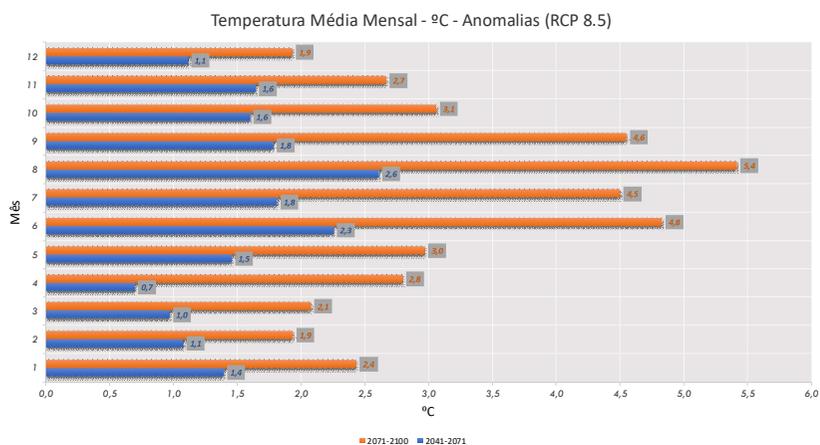


Figura 52 - Projeções das anomalias da média mensal da temperatura média (°C) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

Precipitação Mensal e Projeção das Anomalias

Relativamente à variável precipitação e respetiva análise anual das anomalias, é visível a ocorrência de anomalias mensais de precipitação negativa, ou seja, projeção de ocorrência de chuva em menor quantidade comparativamente ao período de referência.

Ambos os cenários e modelos projetam uma diminuição da precipitação média até ao mês 7, sendo este mês o que apresenta a menor percentagem de precipitação. As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão, com diferentes amplitudes.

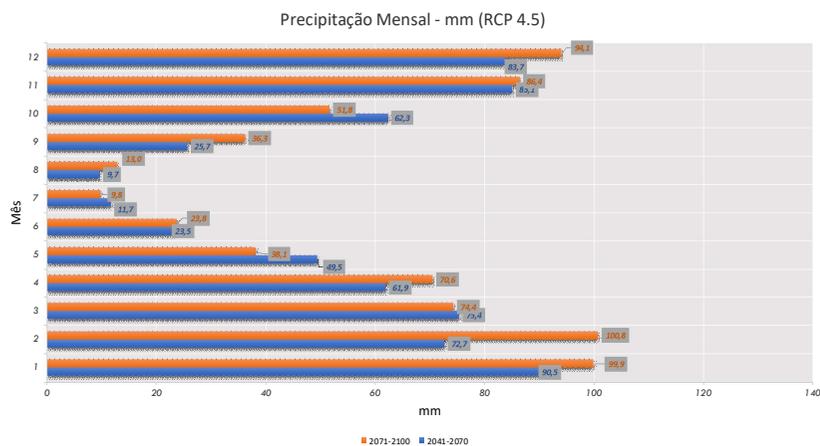


Figura 53 - Projeções da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

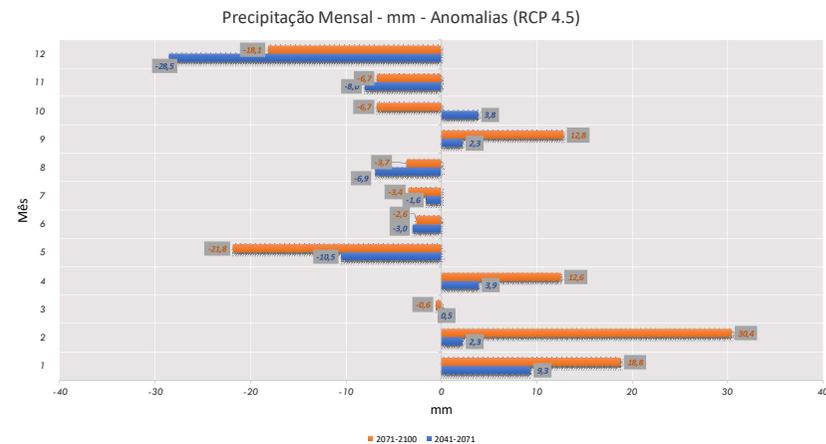


Figura 54 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 4.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 4.5 são projetadas para o inverno. As anomalias podem variar entre -28,5mm a 9,3mm para o período de 2041-2070 e entre -21,8mm a 30,4mm para o período de 2071-2100.

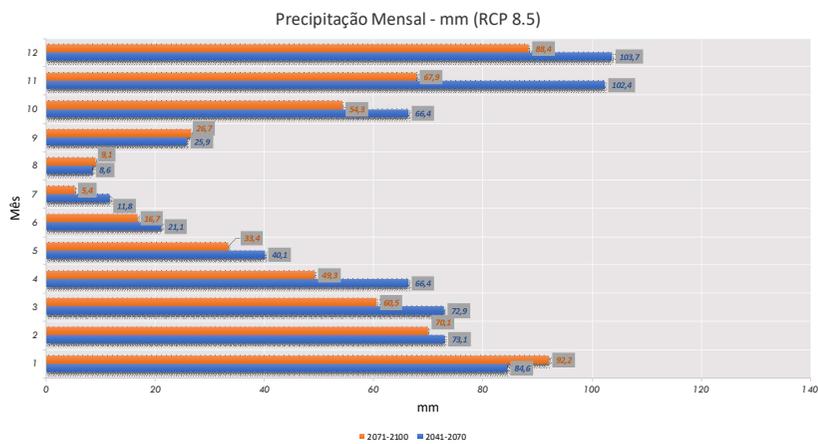


Figura 55 - Projeções da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

As anomalias mais elevadas para o cenário 8.5 são projetadas para o inverno e primavera. As anomalias podem variar entre -19,8mm a 9,2mm para o período de 2041-2070 e entre -26,6mm a 11,0mm para o período de 2071-2100.

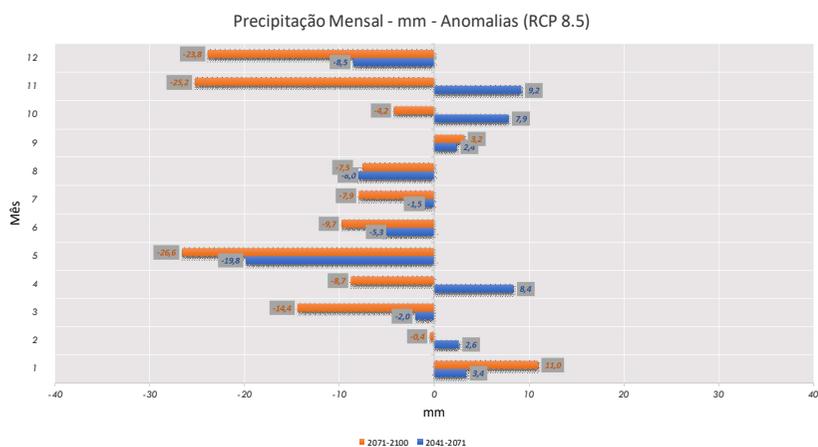


Figura 56 - Projeções das anomalias da precipitação mensal (mm) para o período 2041-2070 e 2071-2100 – cenário RCP 8.5

3.6 *Ficha Climática*

As projeções climáticas constituem respostas calculadas do sistema climático a concentrações de emissões de gases com efeito de estufa e aerossóis e dependem de cenários sobre desenvolvimentos sócioeconómicos e tecnológicos futuros.

Para obter estas projeções das alterações climáticas recorre-se a cenários climáticos e socioeconómicos que são usados para antecipar um conjunto de impactes futuros.

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

De seguida são apresentadas as projeções para a temperatura, precipitação e vento.

Temperatura

As projeções indicam um aumento progressivo e significativo da temperatura média anual. Assim, prevê-se um aumento da temperatura máxima no Verão, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor.

Precipitação

Prevêem-se alterações significativas do ciclo anual da precipitação em Portugal continental, com tendências de redução da precipitação durante a primavera, verão e outono.

De forma genérica, é expectável que ocorra uma diminuição da precipitação média anual. Contudo, os episódios de precipitação tendem a ser gradualmente mais intensos.

É previsto o aumento da frequência de cheias e inundações rápidas ao longo do século XXI, resultantes da ocorrência de fenómenos extremos de precipitação (devido ao aumento da intensidade que poderá ocorrer em períodos curtos).

Vento

As ocorrências de vento forte deverão diminuir ao longo do século. De acordo com as projeções climáticas médias, o valor da velocidade do vento (média mensal) poder-se-á manter ou diminuir (até 8%) no outono e inverno. Relativamente à primavera, poderá ocorrer um ligeiro aumento (até 4%). No verão prevê-se uma diminuição ligeira (até 4%).

4. Indicadores

Os indicadores propostos foram definidos consoante os impactes climáticos em ambiente e os impactes climáticos em sistemas socioeconómicos e de saúde.

Quadro 1: Indicadores relativos aos impactes climáticos em ambiente

Setor	Indicadores
Quantidade e qualidade de água doce	<ul style="list-style-type: none">• Fluxo fluvial;• Cheias fluviais;• Secas no fluxo fluvial;• Temperatura da água de rios e lagos;• Lagoa e rios congelados.
Ecossistemas terrestres e biodiversidade	<ul style="list-style-type: none">• Fenologia de planta e fungos;• Fenologia Animal;• Distribuição de espécies de plantas;• Distribuição e abundância de espécies animais;• Interações entre espécies.
Solo	<ul style="list-style-type: none">• Carbono orgânico no solo;• Erosão do solo;• Humidade do solo;• Produção de biomassa e anomalias negativas de precipitação recorrentes.

Quadro 2: Indicadores relativos aos impactes climáticos em sistemas socioeconómicos e de saúde

Setor	Indicadores
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Estação de crescimento das culturas agrícolas; • Agro-Fenologia; • Escassez de água para a produtividade das culturas; • Necessidade de água para irrigação; • Consumo de Energia
Florestas	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento florestal; • Incêndios florestais.
Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de Energia • Emissões de CO₂
Saúde humana	<ul style="list-style-type: none"> • Cheias; • Temperaturas extremas e impacto na saúde; • A poluição do ar e impacto na saúde; • Transmissão de doenças; • Consumo de Energia
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de Energia • Emissões de CO₂
Transportes e infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de Energia • Emissões de CO₂
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de Energia • Emissões de CO₂

5. *Análise de risco*

Os impactes gerados pelas Alterações Climáticas foram avaliados tendo em conta uma análise da situação atual utilizando os dados disponíveis para o concelho – situação de referência.

De seguida, procuraram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática ou a concentração de Gases com Efeito Estufa. Finalmente, utilizaram-se os cenários climáticos para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor.

Para além dos efeitos das alterações climáticas, também foi analisada a sensibilidade dos setores a pressões não climáticas como as componentes socioeconómicas, incluindo as diferenças sociais e tecnológicas projetadas pelos diferentes cenários.

Assim, foram avaliadas possíveis interações entre impactes.

Os principais impactes setoriais destas alterações climáticas são apresentados nas páginas seguintes.

5.1 Vulnerabilidades atuais

Foi realizado um levantamento das vulnerabilidades climáticas locais, para perceber como estes eventos adversos afetaram as atividades, as pessoas e as infraestruturas do concelho, nos últimos 30 anos.

No levantamento efetuado, foi ainda tido em conta o facto de que um evento climático adverso não respeita limites administrativos, pelo que também foram consideradas algumas ocorrências em Municípios vizinhos, quando as localizações destas se encontravam em áreas limítrofes ao concelho ou cujas consequências afetaram, direta ou indiretamente, o Município.

O levantamento dos eventos climáticos adversos que assolaram o Município nos últimos anos foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, fichas de diagnóstico que acompanham os estudos de caracterização da Revisão do PDM, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), entre outros relatórios técnicos e teses académicas.

Os impactos e respetivas consequências dos eventos climáticos identificados, vão desde os incêndios, plantações em zonas incomuns, necessidade de rega para culturas de sequeiro e afetação de produções e afetação de animais potenciados pelas altas temperaturas e períodos de seca e cortes de estradas e

efeitos na qualidade de vida das populações potenciados pelas baixas temperatura e pela ocorrência de neve.

As temperaturas elevadas/ondas de calor têm como principais impactos associados a proliferação dos incêndios, condicionalismos nos estilos de vida e danos para a saúde e afetação de produções e consequentes prejuízos financeiros.

As temperaturas baixas e a ocorrência de neve apesar de os impactos serem apenas relacionados com moderadas alterações nos estilos de vida, devem ser tidos em conta.

5.2 Vulnerabilidades futuras

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



Temperaturas elevadas e ondas de calor

- Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural;
- Danos para a vegetação;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.



Secas

- Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, conseqüentemente, nas disponibilidades de água;
- Restrições no abastecimento e consumo da água;
- Diminuição da qualidade dos recursos hídricos;
- Danos em setores como o turismo, a agricultura e a floresta;
- Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros.



Precipitação excessiva (cheias/inundações) devido a fenómenos extremos

- Alterações nos estilos de vida;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;

- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Danos para a saúde humana;
- Danos para a vegetação;
- Danos em setores como o turismo e a agricultura;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.



Vento forte quando associados a fenómenos extremos

- Danos em edifícios e infraestruturas;
- Danos para a vegetação;
- Alterações nos estilos de vida.

5.3 Riscos Climáticos

Evento	Tipo de Impactos	Nível de Risco		
		Presente	Médio Prazo	Longo Prazo
Gelo/Geada/Neve	<p>Alterações nos estilos de vida</p> <p>Risco de acidentes</p> <p>Afetação de atividades comerciais</p> <p>Danos/condicionamento de infraestruturas (Condicionamento de tráfego/encerramento de vias, de escolas e serviços)</p> <p>Danos em edifícios e/ou conteúdos</p> <p>Isolamento de populações</p>	Médio	Médio-Alto	Médio-Alto
Secas	<p>Alterações na biodiversidade (Diminuição do efetivo animal e degradação de habitats)</p> <p>Alterações nos estilos de vida (Implementação de medidas preventivas)</p> <p>Alterações nos estilos de vida (Racionamento nos consumos de água)</p> <p>Danos para a vegetação (Diminuição do efetivo vegetal e degradação de habitats)</p> <p>Danos para as cadeias de produção (Danos para a pecuária)</p>	Médio	Alto	Alto

Evento	Tipo de Impactos	Nível de Risco		
		Presente	Médio Prazo	Longo Prazo
	<p>Danos para as cadeias de produção (Danos para a produção agrícola)</p> <p>Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade</p> <p>Incêndios</p>			
Temperaturas baixas/Ondas de Frio	<p>Alterações nos estilos de vida (Implementação de medidas preventivas)</p> <p>Danos para a saúde</p>	Médio	Médio	Médio
Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor	<p>Alterações nos estilos de vida</p> <p>Danos para a saúde (Doenças respiratórias /outras)</p> <p>Danos para a vegetação (Diminuição do efetivo vegetal e degradação de habitats)</p> <p>Danos para as cadeias de produção (Danos para a produção agrícola)</p> <p>Incêndios e possíveis danos resultantes destes (danos pecuária, produção agrícola, etc, diminuição do efetivo vegetal e degradação de habitats, perigo para a saúde)</p> <p>Incêndios</p>	Médio	Alto	Alto
Precipitação excessiva/inundações	<p>Condicionamento de atividades agrícolas</p> <p>Danos para as cadeias de produção (Danos para a produção agrícola)</p> <p>Perda de bens</p>	Médio	Médio-Alto	Médio-Alto

Evento	Tipo de Impactos	Nível de Risco		
		Presente	Médio Prazo	Longo Prazo
Precipitação excessiva/inundações	<p>Diminuição da capacidade de cultivar as terras devido ao encharcamento</p> <p>Alteração da qualidade da água</p> <p>Rutura de stocks</p> <p>Alteração do período de culturas</p> <p>Aumento de indemnizações e agravamento dos seguros</p> <p>Arrastamento de detritos</p> <p>Condicionamento de trânsito</p> <p>Aumento de prejuízos</p>	Médio	Médio-Alto	Médio-Alto
Vento	<p>Quedas de árvores e outras infraestruturas</p> <p>Aumento de prejuízos</p> <p>Falhas de energias e comunicações</p> <p>Aumento dos danos nas infraestruturas e edificações</p> <p>Danos na vegetação e impacto na biodiversidade</p> <p>Entupimentos / sobrecarga de ralos, sarjetas e sumidouros provocado pela queda acentuada de folhas</p> <p>Diminuição do conforto ambiental</p>	Médio	Médio	Médio

A questão das secas está fortemente associada a uma grande magnitude de impacto, segundo os cenários futuros há evidências que o aumento da magnitude seja progressivo e tenha grandes repercussões para o território.

A magnitude atribuída foi por isso a máxima considerando o aumento progressivo do fenómeno e a variação progressiva dos níveis de risco entre cenários.

No âmbito das temperaturas elevadas/ondas de calor os cenários revelam um agravamento significativo deste tipo de evento, daí a atribuição da magnitude média para o presente e atribuição de magnitude alta nos cenários futuros, de forma a registar esse significativo agravamento.

As temperaturas baixas/ondas de frio, tendem a diminuir, daí a magnitude média atribuída para o presente mantendo-se para os cenários futuros.

Após esta análise é pertinente identificar quais são os riscos climáticos que poderão aumentar ou diminuir devido às alterações climáticas.

Há riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante. São eles os relacionados com temperaturas elevadas/ondas de calor e secas.

Os riscos que tendem a manter-se são os relacionados com gelo, geada, neve e temperaturas baixas/ondas de frio e vento.

5.4 Matriz de risco

Da análise efetuada, concluí-se que os riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com temperaturas elevadas/ondas de calor e secas.

Existem ainda outros que poderão aumentar ao longo do século, ainda que com menor magnitude, nomeadamente os associados gelo, geada, neve e temperaturas baixas/ondas de frio.

Segundo as projeções, irão aumentar os fenómenos extremos, sobretudo os relacionados com precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos.

Irá verificar-se uma diminuição da frequência de precipitação assim como as ocorrências de vento forte, que deverão diminuir ao longo do século, no entanto, é previsível um aumento de intensidade, o que potencia o agravamento dos riscos, sobretudo quando ambos os eventos estão associados.

A posição definida para a linha que representa a atitude do Município perante o risco teve como pressuposto a assunção, por parte do Município, da necessidade de atuação perante os riscos de maior magnitude no futuro.

Foram considerados os seguintes riscos:

A - Secas

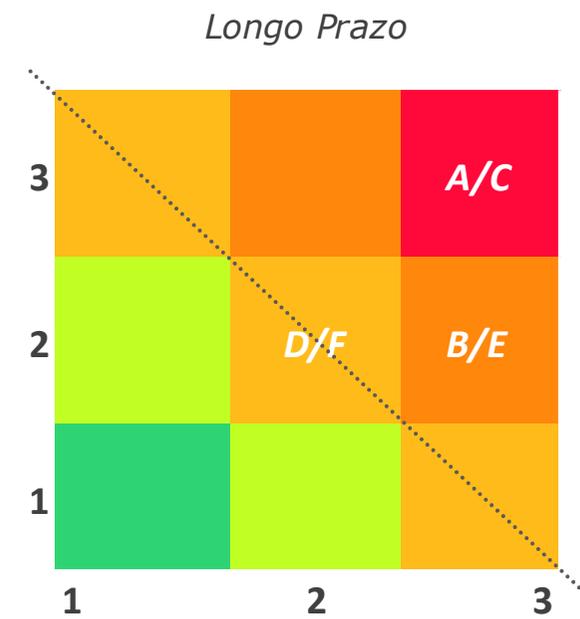
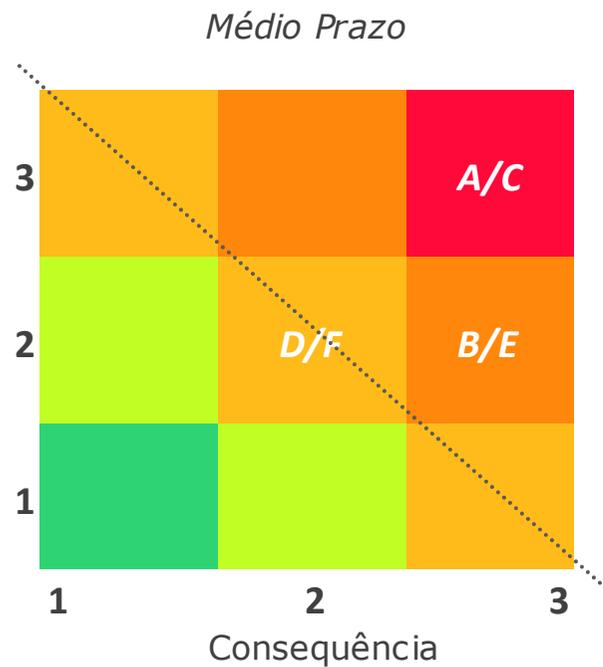
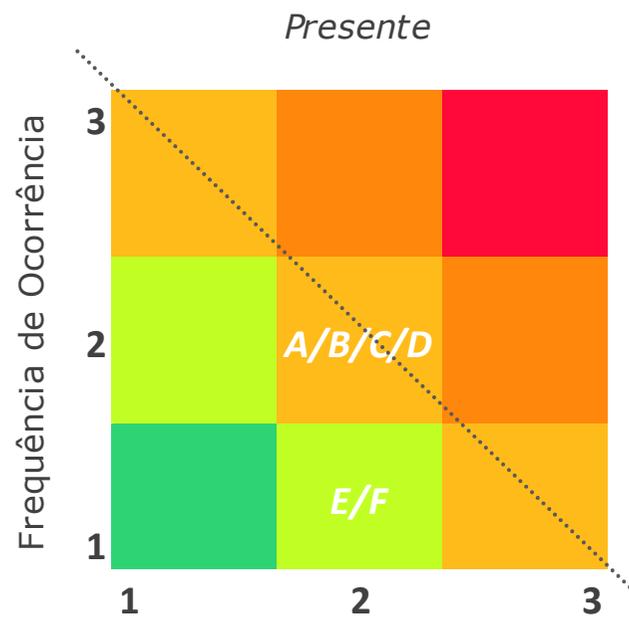
B - Gelo/Geada/Neve

C- Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor

D - Temperaturas baixas/Ondas de Frio

E - Precipitação excessiva/inundações

F - Vento



5.5 Análise de risco por setor

Agricultura e florestas

A agricultura é uma atividade diretamente afetada pelo clima, sendo, assim, de esperar efeitos muito significativos resultantes das alterações climáticas. O aumento da temperatura e das concentrações de CO₂ e a diminuição da precipitação e disponibilidade hídrica podem provocar efeitos negativos na produtividade.

De acordo com dados divulgados pelo INE, a superfície agrícola utilizada no Município de Alfândega da Fé é de 11.761 ha (2009), representando 36,5% da área total do Município.

As atividades agrícolas destacam-se como a principal atividade económica do Município, apesar das crescentes dificuldades deste setor económico, provocadas pela competição dos mercados, pela falta de mão de obra, pela difícil introdução da mecanização, devido às características dos terrenos, e pela inexistência de uma política agrícola nacional capaz de fazer uma reconversão das culturas tradicionais, ou uma séria certificação da qualidade biológica de produtos como o azeite, a amêndoa, a castanha e a cereja. Neste Município são também comercializados produtos resultantes da transformação destas matérias-primas, para além do fumeiro e queijo também típicos desta região. A produção de cereja assume-se como um importante cartão turístico, apesar de ter surgido apenas nas últimas décadas.

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

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

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

Entre os principais impactos das alterações a este setor destacam-se o agravamento das condições meteorológicas

favoráveis à ocorrência de incêndios, aumentando o risco associado a este agente abiótico assim como o aumento dos riscos associados às pragas e doenças.

Em zonas de clima com influência mediterrânea, como se verifica no Município de Alfândega da Fé, devem ser destacados dois aspetos determinantes para o ordenamento florestal:

- Verão quente e seco, pois origina a possibilidade de ocorrência de grandes incêndios e paragem do crescimento vegetativo devido à secura;

- Chuva concentrada no Outono/Inverno, que agrava fortemente os processos erosivos e permite o desenvolvimento da vegetação.

De acordo com o Plano municipal de defesa da floresta contra incêndios do Município de Alfândega da Fé, o potencial florestal representa 54,7% da superfície total do concelho, situação a ter em consideração face ao risco de propagação de incêndios.

Em Alfândega da Fé as espécies mais representadas são o sobreiro, o eucalipto e o pinheiro bravo, representando esta última um grande risco de propagação de chamas e perda de solo.

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

Biodiversidade

As alterações climáticas constituem uma ameaça à biodiversidade, podendo atuar de forma direta sobre as espécies e ecossistemas, ameaçando a sua sobrevivência ou de forma indireta, podendo potenciar e agravar outros fatores de ameaça, como o aumento de áreas ardidas ou de invasões biológicas.

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

O Município de Alfândega da Fé situa-se, maioritariamente, no domínio dos bosques de sobreiro. Os domínios do carvalho negral e carvalho-cerquinho ocorrem apenas nos setores mais altos do concelho, associados à Serra de Bornes. A extremidade meridional do concelho é abrangida pelo domínio dos matagais de zimbro, oliveira-brava, cornalheira e azinheira.

Relativamente à fauna, o Município tem interesse na preservação da Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica, na medida em que esta reserva alberga algumas espécies como a cegonha negra, o abutre do egipto, a águia de Bonelli, o bufo-real, a lontra e o lobo-ibérico.

Os impactes das alterações climáticas representam, assim, uma ameaça à conservação da natureza, evidenciando a necessidade

de adaptação natural das espécies e dos ecossistemas, visando objetivos como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.

Recursos hídricos

Os cursos de água do Município de Alfândega da Fé pertencem à bacia hidrográfica do rio Douro, sendo o rio Sabor o que apresenta maior destaque.

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

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

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

Saúde humana

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

Entre os fatores que podem afetar a saúde humana destacam-se os fenómenos meteorológicos extremos, associados a um efeito de degradação da qualidade do ar que se tornam preocupantes para uma população que se caracteriza por um nível elevado de envelhecimento. Segundo o INE, o Município de Alfândega da Fé apresenta um índice de envelhecimento com o valor 341 (2013), sendo superior ao valor nacional que corresponde a 136 (2013).

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

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

- melhoria das infraestruturas públicas de saúde, o que contribui para a redução da vulnerabilidade das populações;

- melhoria dos sistemas de gestão de água e resíduos;
- melhoria de medidas de controlo de poluição atmosférica;
- melhoria de programas de monitorização e vigilância de vetores e agentes patogénicos.

Redução do risco de desastres

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

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

Setor Financeiro

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

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

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

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

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

Turismo

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

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

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

Infraestruturas

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

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

6. Plano de Adaptação às Alterações Climáticas

Para fazer face às Alterações Climáticas existem essencialmente, duas linhas de atuação – mitigação e adaptação.

Enquanto a mitigação é o processo que visa, fundamentalmente, reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos. Os métodos para avaliação e determinação das emissões de GEE e a sua mitigação estão perfeitamente descritos em bibliografia diversa.

Importa, agora, face á constatação de que as Alterações Climáticas estão já em curso, e que nalgum grau os seus impactes são inevitáveis, dar uma crescente atenção à vertente da adaptação.

6.1 Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas

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

Para a elaboração do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas são definidas medidas de mitigação e adaptação para os diferentes sectores identificados como prioritários.

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

Como mencionado previamente, as alterações climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação

Climática Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos³.

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

No entanto, há igualmente um grande foco na adaptação local às alterações climáticas e nesse sentido o Município pretende dar resposta ao nível local às seguintes metas:



- Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais em todos os países,
- Integrar medidas relacionadas com alterações climáticas nas políticas, estratégias e planeamentos nacionais,
- Melhorar a educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas.

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

³ <https://www.ods.pt/ods/#17objetivos>

3 SAÚDE DE QUALIDADE



- Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais para todos de forma segura, eficaz, de qualidade e a preços acessíveis,
- Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças devido a químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, água e solo.

4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



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

6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO



- Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não-tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e a reutilização, a nível global,
- Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água,
- Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos, a todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado,
- Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas húmidas, rios, aquíferos e lagos

7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS



- Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global,
- Até 2030, duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



- Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária através da expansão da rede de transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos,
- Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por essa via no produto interno bruto global, incluindo as catástrofes relacionadas com a água, focando-se sobretudo na

11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



- proteção dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade,
- Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros,
- Apoiar relações económicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planeamento nacional e regional de desenvolvimento,
- Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Enquadramento para a Redução do Risco de Desastres de Sendai 2015 2030, a gestão holística do risco de desastres, a todos os níveis.

12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



- Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais,

- Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização,

- Incentivar as empresas, especialmente as de grande dimensão e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informação sobre sustentabilidade nos relatórios de atividade,

- Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais,

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

- Desenvolver e implementar ferramentas para monitorizar os impactos do desenvolvimento

12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



sustentável para o turismo sustentável, que cria emprego, promove a cultura e os produtos locais.

15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE



- Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interior e os seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais,

- Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a deflorestação, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente os esforços de florestação e reflorestação, a nível global,

15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE



- Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo,

- Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável,

- Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas,

- Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias,

15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE



- Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contabilidade,

- Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas,

- Mobilizar recursos significativos, a partir de todas as fontes, e a todos os níveis, para financiar a gestão florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover a gestão florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.

6.2 Metodologia

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

A reunião inicial, com os *stakeholders* identificados permite 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 no presente plano.

O processo de seleção das opções de adaptação para o Município, consiste na identificação, caracterização e adaptação às características locais das medidas, tendo em conta iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o Município já se encontra, ou possa vir a ser, exposto.

Após identificadas, as opções de adaptação são avaliadas através de uma análise multicritério com o intuito de selecionar as opções potencialmente mais adequadas. Nesse sentido cada opção de adaptação identificada é avaliada numa escala de 1 (baixa) a 5 (alta), relativamente aos seguintes critérios:

Eficácia

↳ Nível a que a medida produz os resultados.

Eficiência

↳ Nível a que a medida é eficiente na resposta.

Equidade

↳ Nível de abrangência da medida (municípios, território).

Flexibilidade

↳ Nível em que a medida é facilmente adaptável.

Legitimidade

↳ Nível a que a implementação da medida depende ou está sobre responsabilidade municipal.

Urgência

↳ Nível de urgência na implementação da medida.

Sinergias

↳ Nível em que a medida pode estar diretamente ligada quer a outras medidas, quer a planos em execução e/ou planeados.

Custo

↳ Nível de investimento necessário à implementação da medida.

Financiamento

↳ Disponibilidade de financiamento para a implementação da medida.

Os resultados desta avaliação resultam na determinação de medidas consideradas como prioritárias e que refletem a ponderação global de todos os elementos recolhidos.

6.3 Medidas de Adaptação Climática

As medidas prioritárias consideradas no presente Plano de Adaptação às Alterações Climáticas foram selecionadas tendo em conta as opções constantes nas tabelas seguintes.

Quadro 3: Medidas de adaptação climática

Evento	Medida de Adaptação
Gelo/Geada/Neve	<p>Pavimentação resistente à neve e gelo;</p> <p>Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como neve e o gelo.</p>
Secas	<p>Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial);</p> <p>Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios;</p> <p>Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios;</p> <p>Promover o ordenamento florestal e a sua gestão;</p> <p>Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível;</p> <p>Aproveitamento da Biomassa Florestal;</p> <p>Gestão de áreas protegidas e classificadas;</p> <p>Monitorização, modelação e sistemas de previsão e gestão de desastres;</p> <p>Promover a eliminação de sobrantes sem recurso à queima;</p> <p>Potenciar o cultivo de terrenos abandonados.</p>
Temperaturas baixas/Ondas de Frio	<p>Renovação de edifícios públicos e de habitação social e utilização destes exemplos como forma de demonstração de boas práticas;</p> <p>Aplicação de isolamento de paredes, coberturas e chão;</p>

Evento	Medida de Adaptação
	<p>Isolamento de janelas e caixilharias, colocação de vidros duplos e controlo dos ganhos solares através dos vãos envidraçados dotando-os de proteções solares exteriores;</p> <p>Criar guias Municipais com informação sobre medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios;</p> <p>Identificação de zonas de risco – Áreas, focos de População vulnerável e identificação de áreas de emergência;</p> <p>Educação e capacitação dos Municípios em relação a situações de emergência face a ondas de frio;</p> <p>Planos de Contingência - Identificação de pessoas mais idosas e outras vulneráveis e assegurar que são contactadas durante uma onda de frio - articulação com serviços de Proteção Civil e Serviços de Assistência social e Direção Geral de Saúde.</p>
<p>Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor</p>	<p>Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial);</p> <p>Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios;</p> <p>Operacionalização do Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios;</p> <p>Promover o ordenamento florestal e a sua gestão;</p> <p>Criar sombreamentos no exterior dos edifícios;</p> <p>Planear novas áreas urbanas tendo em conta a orientação dos edifícios e das ruas;</p> <p>Recorrer à ventilação passiva obtida a partir da morfologia de edifícios e ruas;</p> <p>Implementar em grupos de edifícios, materiais reflexivos nos telhados e nas fachadas;</p> <p>Implementação de telhados verdes;</p> <p>Implementação de espaços verdes no interior e nas periferias dos espaços urbanos (zonas e corredores verdes);</p>

Evento	Medida de Adaptação
<p>Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor</p>	<p>Utilização de materiais que promovam o arrefecimento de pavimentos exteriores;</p> <p>Aumentar o arrefecimento dos espaços urbanos com recurso a água subterrânea e superficial;</p> <p>Aumento do arrefecimento por evapotranspiração, com a criação de espaços verdes no interior das cidades e na sua envolvente (árvores, paredes verde e telhados verdes);</p> <p>Melhoria da eficiência da ventilação natural;</p> <p>Renovar edifícios públicos e de habitação social e utilizar estes exemplos como forma de demonstração de boas práticas;</p> <p>Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervenções em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas;</p> <p>Promover a implementação de tecnologias de telhados frios (materiais refletivos e bons isolamentos), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas;</p> <p>Incentivar proprietários a pintar paredes e coberturas com cores claras, através de regulamentação e disseminação de informação;</p> <p>Promover a colocação de telhados verdes através de disseminação de informação e regulamentação;</p> <p>Disseminação de informação sobre a utilização de equipamentos de aquecimento e arrefecimento de elevada eficiência;</p> <p>Criar guias Municipais com informação sobre medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios;</p> <p>Identificação de zonas de risco - Áreas de sobreaquecimento, focos de população vulnerável e identificação de áreas de emergência;</p> <p>Educação e capacitação dos Municípios em relação a situações de emergência face a ondas de calor;</p>

Evento	Medida de Adaptação
Temperaturas Elevadas/Ondas de Calor	Planos de Contingência - Identificação de pessoas mais idosas e outras vulneráveis e assegurar que são contactadas durante uma onda de calor - articulação com serviços de Proteção Civil e Serviços de Assistência social e Direção Geral de Saúde.
Precipitação excessiva/inundações	<p>Promover a limpeza e regularização das linhas de água;</p> <p>Manter uma vegetação adequada;</p> <p>Condicionar a construção em zonas propícias a inundações;</p> <p>Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas;</p> <p>Recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água, nomeadamente os regadios agrícolas;</p> <p>Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas;</p> <p>Promoção de sistemas de reutilização de água;</p> <p>Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias e inundação (licenciamento);</p> <p>Redução de zonas impermeáveis.</p>
Vento	<p>Melhor planeamento na eficácia da resposta;</p> <p>Identificação de zonas vulneráveis;</p> <p>Melhoria de estruturas.</p>

6.4 Medidas de Mitigação Socioeconómicas

Neste plano e no que concerne a aspetos socioeconómicos foram considerados cenários de intervenção os quais combinariam, potencialmente, soluções de adaptação de entre as seguintes:

Medida de Mitigação
Iluminação eficiente
Certificação de edifícios de serviços
Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas
Melhoria da oferta e da rede de transportes
Monitorização ativa
Gás Natural
Energia Solar
Caldeiras de biomassa
Biodiesel
Reabilitação urbana e melhoria das acessibilidades
Gestão de água
Gestão de resíduos
Gestão da distribuição e de frotas
Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços

Medida de Mitigação
Aumento da "pedonalidade" e do uso de bicicleta
Elaboração de planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes.

6.5 Medidas de Adaptação prioritárias

Medidas	Tipo de Ação ⁴	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
Criação de alternativas de fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial)	NE	Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	   
Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios	NE	Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  
Promover o ordenamento florestal e a sua gestão	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor Secas	  
Promover a plantação com espécies autóctones, mais adaptadas e menos combustíveis, criando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão de combustível	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor Secas	 
Aproveitamento da Biomassa Florestal e Gestão de áreas protegidas e classificadas	V	Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  

⁴ Cinzenta (C), Verde (V) ou Não-Estrutural (NE)

Medidas	Tipo de Ação ⁴	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
Potenciar o cultivo de terrenos abandonados;	NE	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Ventos fortes Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  
Opção por pavimento resistente à neve e gelo;	C	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Tempestades	 
Aquisição de meios de previsão, sinalização e de resposta a eventos climáticos como a neve o gelo;	C	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Tempestades	 
Promoção do aproveitamento da energia solar	NE	Temperaturas elevadas / ondas de calor	  
Promoção da utilização de gás natural	NE	Temperaturas elevadas / ondas de calor	  
Promover a reabilitação urbana	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor Secas	  
Promoção de uma correta gestão de água	NE	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  
Promoção de uma correta gestão de resíduos	NE	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  
Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços	NE	Precipitação excessiva (cheias e inundações) Ventos fortes Tempestades Temperaturas elevadas / ondas de calor Secas	  

7. Fontes de financiamento

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

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

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

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

7.1 Fundos nacionais

O Portugal 2020 resulta do *Acordo de Parceria* entre Portugal e a Comissão Europeia e reúne a atuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020. O Portugal 2020 é operacionalizado através de Programas Operacionais a que acrescem os Programas de Cooperação Territorial nos quais Portugal participa a par com outros Estados membros.

Os fundos do Portugal 2020 destinados à melhoria da sustentabilidade, incluindo eficiência energética, reabilitação urbana e mobilidade sustentável, totalizam cerca de 2000 M€, dos quais cerca de 600 M€ concretizam-se através de fundos reembolsáveis.

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

Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) pretende contribuir para a afirmação da

Estratégia Europa 2020, particularmente na prioridade de crescimento sustentável através de três pilares estratégicos:

- Transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores
- Adaptação às alterações climáticas e a gestão e prevenção de riscos
- Proteção do ambiente

Programa operacional do Norte

O Programa Operacional do Norte (Norte 2020) visa contribuir para a estratégia da União Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e para a coesão económica, social e territorial.

Ao nível do apoio à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, destaca-se em particular o Objetivo Temático 4 “Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores” e o Objetivo Temático 6 “Ambiente e eficiência dos recursos”.

Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica

O PPEC é disponibilizado pela ERSE: entidade reguladora dos serviços energéticos.

Este plano foi disponibilizado considerando a identificação feita pela ERSE da existência ainda muito significativa de barreiras à adoção de comportamentos e equipamentos mais eficientes. Algumas barreiras a uma maior eficiência passam por falta de informação ou períodos de retorno demasiado alargados.

As medidas previstas no PPEC são todas as que promovam a redução de consumo de energia elétrica ou gestão de cargas ou seja redução de custos de fornecimento assim como medidas de informação e divulgação no sentido de providenciar os elementos necessários a tomadas de decisão conscientes no consumo. Assim, são previstas medidas tangíveis e intangíveis de acordo com os segmentos de mercado da indústria e agricultura, comércio e serviços e residencial.

É objetivo do PPEC a promoção de medidas no sentido da melhoria da eficiência no consumo de energia elétrica direcionada para diferentes públicos-alvo como Associações municipais ou agências de energia.

Fundo de Eficiência Energética

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

desde que haja uma garantia de contributo para a eficiência energética.

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

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

Fundo Ambiental

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

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

- Mitigação das alterações climáticas;
- Adaptação às alterações climáticas;
- Cooperação na área das alterações climáticas;
- Sequestro de carbono;

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

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

Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (Fundos EEI) podem ser utilizados em pacotes integrados a nível local, regional ou nacional, através do uso de instrumentos integrados

territoriais, tais como o Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC) e os Investimentos Territoriais Integrados (ITI).

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

Fundo de Apoio à Inovação

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

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

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

7.2 Outras fontes de financiamento

Horizon Europe

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

Este programa de financiamento assenta em três pilares, designadamente:

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

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

Horizonte 2020

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

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

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

LIFE Ambiente e Ação Climática

O programa LIFE Ambiente e Ação Climática visa apoiar Autoridades públicas, PME e organizações privadas não

comerciais na implementação de projetos dirigidos às seguintes áreas temáticas:

- Ambiente e eficiência dos recursos
- Natureza e biodiversidade
- Informações e governação ambiental
- Mitigação das alterações climáticas
- Adaptação às alterações climáticas
- Informações e governação de alterações climáticas

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

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

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

- POCTEP - Programa Operacional Transfronteiriço Espanha-Portugal

- Programa Operacional Transnacional Espaço Atlântico 2014-2020
- Interreg SUDOE - Programa Operacional Transnacional Sudoeste
- Interreg Europe - Programa Operacional Interregional

Urbact

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

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

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

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

European Energy Efficiency Fund (EEEF)

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

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

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

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

Project Development Assistance (PDA)

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

Consoante a dimensão e tipologia dos investimentos poderá recorrer-se também aos programas ELENA e JESSICA.

O programa ELENA: European Local ENergy Assistance apoia a preparação de projetos de eficiência energética e integração de renováveis de grande escala.

O programa JESSICA: *Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas* é uma iniciativa inovadora que utiliza fundos estruturais para apoiar o desenvolvimento urbano, incluindo projetos de eficiência energética.

O PDA cobre os seguintes setores: edifícios, iluminação pública, eficiência energética em transportes, *district heating/cooling*, entre outros.

Os objetivos do PDA passam pela entrega de projetos de investimento na área da sustentabilidade energética e de soluções de financiamento inovadoras; garantir que cada 1M€ de financiamento H2020 alavanca investimentos de pelo menos 15M€; poupança de energia primária, produção de energia renovável e investimentos em sustentabilidade energética potenciados no território das entidades participantes; demonstração de soluções de financiamento inovadoras para

investimentos e comunicação para potenciais replicadores. São disponibilizados avisos, no contexto do Horizonte 2020, para as medidas acima descritas.

European Investment Advisory Hub

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

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

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

8. Boas práticas

A valorização das componentes consideradas como “boas práticas” tomou como base uma metodologia de análise comparativa. Como base para esta análise comparativa tomou-se um conjunto de projetos presentes no *Climate Adapt*.

A base de comparação apresenta características que a qualificam como utilizável para a valorização como de boas práticas das intervenções estudadas:

O conjunto de intervenções pesquisada como base comparativa para avaliação do carácter inovador e de boas práticas é tematicamente mais vasto que o diretamente exigido pela tipologia da intervenção pelo que se assume ser uma amostragem significativa.

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

França

Agroflorestas: agricultura do futuro? O caso de Montpellier

O sector da agricultura em Montpellier é altamente vulnerável ao aumento de temperatura e secas mais frequentes associados às mudanças climática. O sistema atual, em grande parte baseado na monocultura, é considerado mais vulnerável em comparação com alternativas como o cultivo de uma mistura de culturas e espécies, especialmente uma mistura de árvores e culturas, como em sistemas agroflorestais.

Tal prática tem sido adotada em Montpellier, como parte do projeto SAFE e a solução implementada é baseada na adoção de um esquema agro-florestal, uma combinação de árvores e culturas cultivo. No caso de Montpellier, o esquema adotado foi composta por uma combinação de nogueiras e cultivo de trigo.

Hungria

Tatabánya, Hungria, abordar os impactos das ondas de calor urbanas e dos incêndios florestais através de medidas de alerta

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

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

Neste momento, três medidas foram já aplicadas:

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

Canadá

Telhados Verdes

A cidade de Toronto foi a primeira cidade norte americana a proceder á regulamentação sobre telhados verdes.

Esta regulamentação aplica-se a edifícios residenciais, comerciais e industriais com áreas mínima de 2000m².

De 1 de Fevereiro de 2010 a 01 de março de 2015, foram criados 260 telhados verdes perfazendo um total de cerca de 196.000 m² de área de telhado verde.

No total existem na cidade de Toronto 444 telhados verdes.

Grécia

CALCHAS – Um sistema de análise integrado para a conservação florestal

Um passo importante na gestão de desastres é a fase de preparação, o que está diretamente relacionado com a redução dos riscos.

Uma boa avaliação dos perigos, um bom planeamento e estratégias de gestão adequadas e cooperação são elementos vitais e foram o foco principal do projeto CALCHAS que resulta num sistema de análise integrada para a conservação efetiva das florestas.

Aplicado em duas áreas pilotos (Troodos, Chipre; Grammos, Grécia), o projeto teve como objetivo:

- Melhorar os conhecimentos dos profissionais e serviços de planeamento;
- Melhorar o conhecimento dos decisores sobre planeamento de evacuação;
- Aumentar a eficácia e prontidão de corpos de bombeiros, proteção civil, comunidades locais e outras partes interessadas para lidar com ameaças de incêndios florestais.

Espanha

A remodelação do parque Gomeznarro em Madrid com a implementação de medidas para a retenção das águas pluviais

Como resultado de sua topografia e superfície do solo impermeável, o Parque Gomeznarro em Madrid era afetado pela erosão durante eventos de chuvas intensas, levando a que as áreas residenciais em torno deste fossem alvo de enchentes.

Em resposta a estes problemas, em 2003, foram realizadas obras complexas destinadas a melhorar a drenagem natural e retenção da água da chuva no parque. A resposta incluía a remoção do pavimento impermeável e a utilização de superfícies permeáveis, a recuperação de solos compactados, revegetação das áreas em risco de erosão e instalação de tanques de sistema de recolha de água da chuva e armazenamento subterrâneo.

Estas medidas promoveram a resolução do problema da erosão e enchentes, menor pressão sobre sistema de gestão de águas residuais e estabeleceu um ciclo da água mais natural.

Um benefício adicional veio do aumento da humidade no solo, que também ajuda a melhorar o efeito da ilha de calor em torno do parque.

Zaragoza: combinar sensibilização com medidas financeiras de modo a promover a uma gestão eficiência de água

O programa Zaragoza Saving Water City foi iniciado em 1996 em resposta à escassez de água. Incluía campanhas de sensibilização, a implementação de exemplos de boas práticas e compromissos públicos voluntários dos cidadãos e das empresas.

O programa promoveu a revisão de tarifas e melhorias ao nível das infraestruturas de distribuição de água de modo a reduzir o desperdício de água. Após 15 anos a cidade conseguiu uma redução do consumo de água em cerca de 30%, principalmente devido a mudanças no comportamento do uso da água e agora é conhecida em todo o mundo como um líder no campo da conservação da água.

A cidade participou do projeto SWITCH (Gestão Sustentável das Águas Melhora de amanhã Saúde Cidades entre 2006-2011) de modo a reforçar ainda mais o compromisso da cidade para gerenciar seus recursos hídricos de forma sustentável.

9. Medidas de adaptação implementadas

Regeneração Urbana – Criação de espaços verdes no interior e nas periferias dos espaços urbanos

Parque Verde

Alfândega de Fé promoveu a regeneração do seu parque contribuindo não só para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas mas também para o aumento da qualidade de vida da sua população uma vez que a existência de espaços verdes com funções lúdicas, recreativas e ecológicas é determinante para a qualidade de vida dos habitantes.

O Parque verde é um sítio eleição no concelho, com um lago biológico ornamental é também ponto de encontro para a prática desportiva e está dotado com equipamentos de ginástica.

Os espaços Verdes são elementos essencial no desenho urbano de um concelho, tendo vindo assumir importância acrescida não só enquanto elementos relevantes para o lazer e bem-estar, mas também como fator de elevada importância ao nível ambiental.

Importa ainda realçar que o parque verde de Alfândega da Fé trata-se ainda de uma zona de lazer acessível a cidadãos com dificuldades de mobilidade sendo o primeiro parque verde acessível do Nordeste Transmontano.

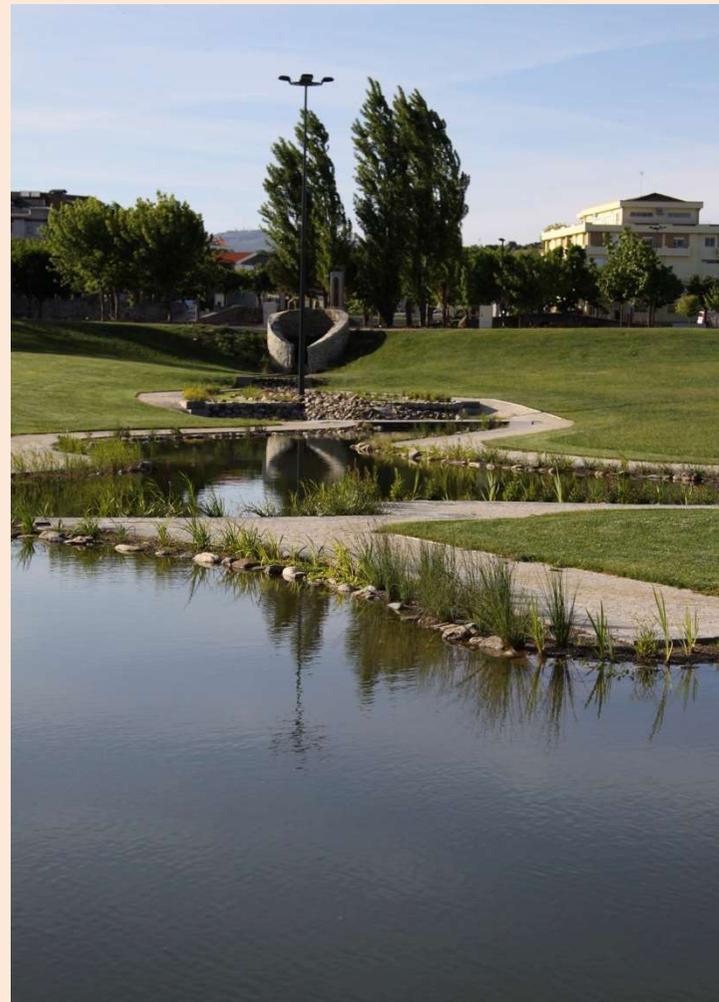


Imagem 1 – Parque verde de Alfândega da Fé.

10. *Nota final*

A Câmara Municipal da Alfândega da Fé tem vindo a apostar no desenvolvimento sustentável e ambiental do Município, através da implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas. Neste âmbito o Município tem promovido inúmeras iniciativas e estratégias, desenvolvendo e acompanhando a criação e implementação de projetos e medidas de adaptação e mitigação. Destaca-se de igual modo o trabalho desenvolvido pelo Município ao nível do envolvimento da população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos.

A estratégia de combate às alterações climáticas do Município de Alfândega da Fé compreende um conjunto de ações que visam a adaptação ou mitigação dos efeitos destas alterações. Estas ações refletem a preocupação do Município ao nível do desenvolvimento sustentável e relacionam-se com os setores da Educação e sensibilização ambiental; da sensibilização para a população em geral; da monitorização, avaliação e vigilância; das infraestruturas verdes/arborização urbana; da gestão sustentável da floresta; do ordenamento e gestão dos recursos fluviais e também das espécies florestais e agrícolas, um plano de contingência para as ondas de calor e controlo de pragas e doenças agroflorestais.

Em síntese, este plano pretende aumentar a consciencialização sobre as alterações climáticas e os seus impactes, manter atualizado e disponível o conhecimento científico e, de forma

integrada, definir as medidas que o Município terá de adotar, com vista à minimização dos efeitos das alterações climáticas.

Elaboração:



Cofinanciado por:





PLANO DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Nome do ficheiro: 2018-sm-alfandegaFe-VsTrabalhofinal_20190117
Diretório: C:\Users\Sofia\Desktop
Modelo: C:\Users\Sofia\AppData\Roaming\Microsoft\Templat
es\Normal.dotm
Título:
Assunto:
Autor: Ines
Palavras-chave:
Comentários:
Data de criação: 18/01/2019 11:21:00
Número da alteração: 45
Guardado pela última vez em: 18/01/2019 19:09:00
Guardado pela última vez por: Sofia
Tempo total de edição: 431 Minutos
Última impressão: 18/01/2019 19:09:00
Como a última impressão completa
Número de páginas: 110
Número de palavras: 22 863 (aprox.)
Número de caracteres: 123 466 (aprox.)