



# Adapta.Local.CIMAC

Planeamento da Adaptação Climática  
Municipal no Alentejo Central

PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE  
**ARRAIOS**

Financiado por:

**Iceland**   
**Liechtenstein**  
**Norway grants**

# Ficha Técnica

**Projeto:** Adapta.Local.CIMAC – Planeamento da Adaptação Climática Municipal do Alentejo Central

**Documento:** Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Arraiolos

## **Equipa Técnica**

### **Câmara Municipal de Arraiolos**

#### **CEDRU**

Gonçalo Caetano  
Heitor Gomes  
João Telha  
Liliana Calado  
Pedro Henriques  
Sérgio Barroso  
Sónia Vieira

**Data:** 28 de julho de 2023

**Número de páginas:** 122

# **Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de ARRAIÓLOS**

julho 2023

(Página propositadamente deixada em branco)

# Índice

1. Introdução .....	13
2. Enquadramento do plano.....	15
2.1. Causas e processos de alterações climáticas .....	15
2.2. Os impactes sectoriais das alterações climáticas .....	16
2.3. A resposta global às alterações climáticas .....	16
2.4. Consequências para Portugal e para o Alentejo Central .....	17
3. Contexto e cenários bioclimáticos .....	19
3.1. Abordagem metodológica .....	19
3.2. Diversidade bioclimática regional e concelhia.....	19
3.3. Condições médias e valores extremos nas URCH do Alentejo Central (1971-2000) .....	20
3.4. Clima atual e projeções por URCH .....	27
4. Riscos Climáticos .....	33
4.1. Abordagem metodológica .....	33
4.2. Risco de incêndios rurais.....	34
4.3. Risco de calor excessivo e ondas de calor .....	35
4.4. Risco de cheias rápidas e inundações.....	36
4.5. Risco de instabilidade de vertentes .....	37
4.6. Risco de erosão hídrica do solo.....	38
4.7. Risco de secas.....	39
4.8. Risco de ventos fortes .....	40
5. Impactes climáticos atuais e futuros .....	41
5.1. Impactes climáticos atuais .....	41
5.1.1 Abordagem metodológica .....	41
5.1.2. Análise dos impactes climáticos atuais .....	41
5.2. Impactes climáticos futuros.....	41
5.2.1. Abordagem metodológica .....	41
5.2.2. Impactes futuros das alterações climáticas no concelho .....	41
6. Sensibilidade climática.....	47
6.1. Abordagem metodológica .....	47
6.2. Sensibilidade ambiental .....	47
6.3. Sensibilidade económica .....	50
6.4. Sensibilidade física .....	51
6.5. Sensibilidade social .....	55
6.6. Sensibilidade cultural .....	56
7. Capacidade adaptativa .....	59
7.1. Abordagem metodológica .....	59
7.2. Capacidade adaptativa do território .....	60
7.3. Capacidade adaptativa institucional.....	62
7.4. Capacidade adaptativa instrumental.....	64

8. Vulnerabilidades climáticas atuais e futuras .....	67
8.1. Vulnerabilidade a incêndios rurais .....	67
8.2. Vulnerabilidade a calor excessivo e ondas de calor .....	68
8.3. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações .....	69
8.4. Vulnerabilidade a instabilidade de vertentes .....	70
8.5. Vulnerabilidade a erosão hídrica do solo .....	71
8.6. Vulnerabilidade a secas .....	72
8.7. Vulnerabilidade a ventos fortes .....	73
8.8. Territórios vulneráveis prioritários .....	74
9. Estratégia e plano de adaptação .....	77
9.1. Evolução do risco climático de Arraiolos .....	77
9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Arraiolos .....	77
9.3. Medidas e ações de adaptação .....	78
9.4. Ações de adaptação .....	79
10. <i>Mainstreaming</i> e integração da adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial .....	93
10.1. <i>Mainstreaming</i> da adaptação climática .....	93
10.2. Integração nos instrumentos de gestão territorial .....	94
11. Gestão e acompanhamento do Plano .....	97
12. Sistema de monitorização .....	101
12.1. Monitorização climática .....	101
12.2. Monitorização de impactes .....	102
12.3. Monitorização da execução .....	102
Glossário .....	105
Anexos .....	111

# Índice de figuras

Figura 1 - Alterações climáticas: processos, características e ameaças .....	15
Figura 2 - Posicionamento do concelho nas Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do Alentejo Central.....	20
Figura 3 - Temperatura máxima média de Verão e tendência recente (1971-2015) .....	21
Figura 4 - Temperatura mínima média de Inverno e tendência recente (1971-2015).....	21
Figura 5 - Número médio anual de dias muito quentes e tendência recente (1971-2015) .....	22
Figura 6 - Precipitação média anual .....	22
Figura 7 - Número médio anual de dias de precipitação (P>1mm).....	23
Figura 8 - Valor médio do SPI.....	23
Figura 9. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) identificadas no concelho.....	24
Figura 10 - Valores médios anuais registados no período 1971-2000, por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) .....	25
Figura 11. Síntese da análise de tendências observadas (1971-2015).....	26
Figura 12 - Síntese das projeções climáticas para o concelho, por URCH, para o período 2071-2100 e cenários RCP 4.5 e 8.5 .....	28
Figura 13 - Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5 .....	29
Figura 14 - Valor médio das anomalias do número de dias muito quentes nas URCH. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5 ...	29
Figura 15 - Valor médio das anomalias de noites tropicais. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	30
Figura 16 - Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5 .....	30
Figura 17 - Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5 .....	31
Figura 18 - Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	31
Figura 19 - Valor médio do índice SPI no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5 .....	32
Figura 20 - Floresta sensível a fogos florestais .....	49
Figura 21 - Áreas propensas e erosão hídrica do solo .....	49
Figura 22 - Origens de água para abastecimento sensíveis a seca .....	50
Figura 23 - Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água .....	51
Figura 24 - Edifícios sensíveis a cheias.....	53
Figura 25 - Edifícios sensíveis a fogos florestais .....	53
Figura 26 - Infraestruturas de transportes sensíveis a fogos florestais.....	54
Figura 27 - Infraestruturas energéticas sensíveis a fogos florestais .....	54
Figura 28 - População residente mais sensível ao calor (proporção da população residente com idade ≤ 15 anos e ≥ 65 anos, por subsecção estatística) .....	56
Figura 29 - Património classificado sensível a fogos florestais .....	57
Figura 30 - Património classificado sensível a cheias .....	57
Figura 31 - Territórios vulneráveis prioritários.....	75
Figura 32 - Matriz de risco climático de Arraiolos .....	77
Figura 33 - Modelo de governação: funções e objetivos .....	97

# Índice de quadros

Quadro 1 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Agricultura e Florestas	43
Quadro 2 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Biodiversidade e Paisagem	43
Quadro 3 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Economia	44
Quadro 4 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Saúde Humana	44
Quadro 5 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Recursos Hídricos	45
Quadro 6 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Segurança de Pessoas e Bens	45
Quadro 7 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Transportes e Comunicações	46
Quadro 8 - Síntese dos principais impactos futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Energia e Segurança Energética	46
Quadro 9 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos	52
Quadro 10 - População residente sensível a riscos climáticos	55
Quadro 11 - Fatores determinantes da capacidade adaptativa	59
Quadro 12 - Indicadores da capacidade adaptativa concelhia	61
Quadro 13 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho	65
Quadro 14 - Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos	78
Quadro 15 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos	79
Quadro 16 - Implementação do mainstreaming do PMAAC Arraiolos nos instrumentos de política municipal	94
Quadro 17 - Integração do PMAAC Arraiolos nos instrumentos de gestão territorial	96
Quadro 18 - Modelo de Gestão e Acompanhamento do PMAAC Arraiolos	100
Quadro 19 - Monitorização climática no âmbito do PMAAC Arraiolos	101
Quadro 20 – Estrutura proposta para a monitorização de impactos do PMAAC Arraiolos	102
Quadro 21 - Monitorização da execução do PMAAC Arraiolos	104



# Índice de anexos

Anexo 1 - Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH.....	111
Anexo 2 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH. ....	111
Anexo 3 - Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH .....	111
Anexo 4 - Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH .....	111
Anexo 5 - Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH .....	112
Anexo 6 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1$ mm nas URCH.....	112
Anexo 7 - Anomalias anuais do índice de seca nas URCH .....	112
Anexo 8 - Matrizes de análise de <i>climate proofing</i> .....	112

# Siglário

%	Percentagem
€	Euros
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
AOGCM	<i>Atmosphere-Ocean Global Climate Models</i>
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CEDRU	Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano
CH <sub>4</sub>	Metano
CIMAC	Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central
CMA	Câmara Municipal de Arraiolos
CMPC	Comissão Municipal de Emergência Proteção Civil
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COP	Conferências das Partes
ECP	Trajectoria de Concentração Estendida
EEA Grants	<i>European Economic Area Financial Mechanism</i>
EEE	Espaço Económico Europeu
EGIC	Equipa de Gestão de Incidentes Críticos
ENAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ERAV-m	Equipas Responsáveis por Avaliação de Vítimas mortais
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
GCM	Modelos Climáticos Globais
GEE	Gases com efeito de estufa
GNR	Guarda Nacional Republicana
GtCO <sub>2</sub>	Mil milhões de toneladas de Dióxido de Carbono
GWP	Potencial de Aquecimento Global
H <sub>2</sub> O	Água
ha	Hectares
HFC	Hidrofluorcarbonetos
ICI	Índice de conhecimento infraestrutural
ICT	<i>Information and Communications Technology</i>
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
Km	Quilómetros
mm	milímetros
N.º	Número
N <sub>2</sub> O	Óxido Nitroso
NUTS	Nomenclaturas Unitárias Territoriais para Fins Estatísticos
O <sub>3</sub>	Ozono
°C	Grau Celsius
OE	Objetivo Estratégico
PDM	Plano Diretor Municipal
PFC	Perfluorocarbonetos
PIAAC-AC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central
PIC	Perfil de impactes climáticos
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMEPC	Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil

PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNPOT	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
PNUEA	Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água
POAAP	Plano de Ordenamento das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão
PP	Plano de Pormenor
ppm	partes por milhão
PROT	Programa Regional de Ordenamento do Território
PU	Plano de Urbanização
RCP	<i>Representative Concentration Pathways</i>
REPC	Rede Estratégica de Proteção Civil
SEPNA	Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente
SF <sub>6</sub>	Hexafluoreto de enxofre
SGIF	Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIRESP	Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
TO	Teatro de Operações
TVP	Territórios Vulneráveis Prioritários
UE	União Europeia
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
URCH	Unidades de Resposta Climática Homogénea
W/m <sup>2</sup>	Watt por metro quadrado

(Página propositadamente deixada em branco)

# 1. Introdução

Existe um consenso global que as alterações climáticas representam o maior desafio para a Humanidade neste século, colocando em risco a sustentabilidade da vida humana em grande parte do planeta, com impactes potenciais muito significativos em praticamente todas as regiões e setores de atividade.

Mais do que um risco futuro enquadrado por cenários com diferentes graus de probabilidade, as alterações climáticas são já hoje uma realidade, demonstrada pelas mudanças registadas nos parâmetros climáticos, cada vez mais significativas ao longo das últimas décadas, e com impactes e consequências progressivamente mais relevantes. Com exemplo mais premente, refira-se que a última década revelou ser a mais quente de que há registo, durante a qual foi batido por oito vezes o registo do ano mais quente. Importa também sublinhar que as alterações climáticas registadas estão associadas, quer ao aumento da frequência e magnitude de eventos meteorológicos extremos, como também a mudanças mais lentas dos parâmetros climáticos, com múltiplas implicações - sobretudo negativas, mas também positivas - para os sistemas naturais e antrópicos.

Também à escala local, a análise da evolução dos principais parâmetros associados à temperatura ao longo dos últimos 50 anos para o concelho de Arraiolos revela evidências de alterações climáticas significativas, destacando-se o aumento das temperaturas médias, máximas e mínimas, do número de noites tropicais por ano, do número de dias de verão e do número de dias muito quentes, assim como a diminuição dos dias de geada e das ondas de frio. No mesmo sentido, também no que respeita aos parâmetros associados à precipitação registou-se um aumento da precipitação média anual e dos dias com precipitação mais elevada.

Desde a década de 1970 e, sobretudo, desde a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Cimeira do Rio) realizada em 1992, a abordagem global de combate às alterações climáticas tem passado em grande medida por estratégias de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), nomeadamente através da redução das suas emissões, da melhoria da eficiência energética, e da transição energética e descarbonização das economias.

Não obstante os esforços já desenvolvidos e os compromissos futuros neste sentido, é hoje reconhecido que a suspensão de todas as emissões de gases com efeito de estufa não impediria ainda os impactes climáticos que já estão a ocorrer. Como reconhecido pela Comissão Europeia no preâmbulo da nova Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas, estes impactes continuarão durante décadas, mesmo que os esforços globais e europeus para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa se

revelarem eficazes. Mesmo reduções temporárias drásticas de emissões, como as causadas pela crise financeira de 2008 ou pela disrupção económica da pandemia COVID-19, têm pouco efeito na trajetória global do aquecimento global. Os grandes compromissos internacionais para alcançar a neutralidade climática estão a aumentar a probabilidade de um cenário na melhor das hipóteses, mas mesmo nesse caso, continuariam a ser necessários esforços substanciais de adaptação. Torna-se assim essencial reduzir a vulnerabilidade ao clima atual e prevenir o seu potencial agravamento no futuro em resultado das alterações climáticas.

Ao contrário da abordagem da mitigação, que tem subjacente raciais de intervenção globais e nacionais, a abordagem da adaptação climática tem necessariamente de se basear nas escalas regionais e locais, uma vez que cada território tem características próprias que definem vulnerabilidades climáticas específicas, nomeadamente em termos da sua exposição ao clima, das características biofísicas, socioeconómicas e histórico-culturais que determinam a sua sensibilidade, assim como diferentes graus de capacidade adaptativa, institucional e societal.

A elaboração de estratégias e planos para a adaptação regional e local constitui assim uma tarefa primordial para melhorar a capacidade adaptativa das comunidades locais e reduzir a sua vulnerabilidade ao clima atual e futuro.

À escala supramunicipal, em 2017 a CIMAC – Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central apresentou o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (PIAAC-AC), um vasto trabalho de investigação científica, planeamento, cooperação institucional e capacitação técnica, envolvendo todos os Municípios do Alentejo Central. Através deste processo foi analisada a diversidade bioclimática da região e cenários prováveis da sua evolução até ao final do século, foram avaliadas as suas vulnerabilidades climáticas sob a perspetiva de 8 sectores, e foram enunciados uma estratégia adaptativa e um plano de ação, no qual foram identificadas as grandes orientações e linhas de intervenção que deverão nortear a adaptação climática deste território, e em particular a intervenção dos Municípios.

Munida dos produtos deste processo e tendo por base as metodologias desenvolvidas no âmbito do Projeto ClimAdaPT.Local e nas melhores práticas de planeamento adaptativo, a CIMAC, em parceria com o CEDRU - Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda., a International Development Norway e os 14 Municípios seus associados, candidatou ao Programa Ambiente, financiado pelos EEA Grants Portugal, o projeto Adapta.Local.CIMAC – Planeamento da Adaptação Climática Municipal do Alentejo Central, com o objetivo de desenvolver Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas para todos os municípios do Alentejo Central.

Observando os passos essenciais do processo de planeamento da adaptação climática municipal, o presente Plano está organizado tendo como principais conteúdos:

- Contextualização do plano no problema das alterações climáticas e na política climática global e nacional;
- Análise do contexto climático do município e dos cenários de evolução futura até ao final do Século XXI;
- Análise da suscetibilidade do território concelhio a riscos climáticos;
- Caracterização dos principais riscos climáticos e da sua espacialização;
- Identificação dos impactes climáticos atuais;
- Análise da sensibilidade do território a estímulos climáticos;
- Análise da capacidade adaptativa territorial, institucional e instrumental no concelho;
- Identificação dos impactes climáticos futuros;
- Avaliação das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras;
- Identificação de territórios vulneráveis prioritários;
- Definição da estratégia de intervenção e do plano de medidas e ações a adotar à luz da matriz de riscos climáticos;
- Definição das formas de integração da adaptação nos principais instrumentos de política local, com relevo para os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT);
- Definição do modelo de governança do Plano;
- Apresentação do sistema de monitorização que permitirá acompanhar a evolução do contexto e a capacidade/adequação do Plano.

A elaboração do PMAAC Arraiolos beneficiou da auscultação de atores locais e regionais que se reuniram sobre a forma de um Conselho Local de Adaptação no dia 9 de Maio de 2023.

## 2. Enquadramento do plano

### 2.1. Causas e processos de alterações climáticas

O aumento das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) com origem nas atividades humanas intensificou o fenómeno denominado por aquecimento global. Em resultado das emissões, a temperatura média atual do planeta é atualmente 0,85°C superior à observada em 1880 e cada uma das últimas três décadas foram, sucessivamente, as mais quentes na superfície da Terra desde 1850.

Esta tendência de origem antropogénica é extremamente preocupante dado que está a ocorrer a um ritmo sem precedentes nos últimos 1.300 anos.

As emissões antropogénicas de GEE têm vindo a aumentar desde a era pré-industrial, impulsionadas, em grande parte, pelo crescimento económico e populacional, e estão atualmente no seu nível mais elevado de sempre. Esta evolução levou a concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) em níveis sem precedentes, pelo menos nos últimos 800.000 anos. Os seus efeitos, juntamente com o de outros condutores antropogénicos, foram detetados em todo o sistema climático e são extremamente suscetíveis de terem sido a causa dominante do aquecimento observado desde meados do século XX.

Entre 1750 e 2011, a totalidade de emissões antropogénicas de CO<sub>2</sub> para a atmosfera atingiram  $2040 \pm 310$  GtCO<sub>2</sub>. Cerca de 40% destas emissões permaneceram na atmosfera ( $880 \pm 35$  GtCO<sub>2</sub>), enquanto o resto foi armazenado em terra (em plantas e solos) ou nos oceanos, que absorveram cerca de 30% do CO<sub>2</sub> emitido, o que explica a sua crescente acidificação.

Cerca de metade das emissões antropogénicas de CO<sub>2</sub> verificadas entre 1750 e 2011 ocorreram nos últimos 40 anos, sendo que os maiores aumentos absolutos ocorreram entre 2000 e 2010, apesar da intensificação à escala global das políticas de mitigação de resposta às alterações climáticas.

O aumento das emissões de GEE tem sido impulsionado pelo crescimento da população, pelo aumento da atividade económica, mas também pelos estilos de vida atuais, pelos padrões de uso de energia e de ocupação e uso do solo. A evolução dos fatores geradores das emissões, o seu carácter estrutural, bem como a inércia do sistema climático global, sustenta que os exercícios de cenarização de emissões e de concentrações atmosféricas para o século XXI, projetem um agravamento da situação no curto prazo, independentemente de poderem ocorrer melhorias a longo prazo.

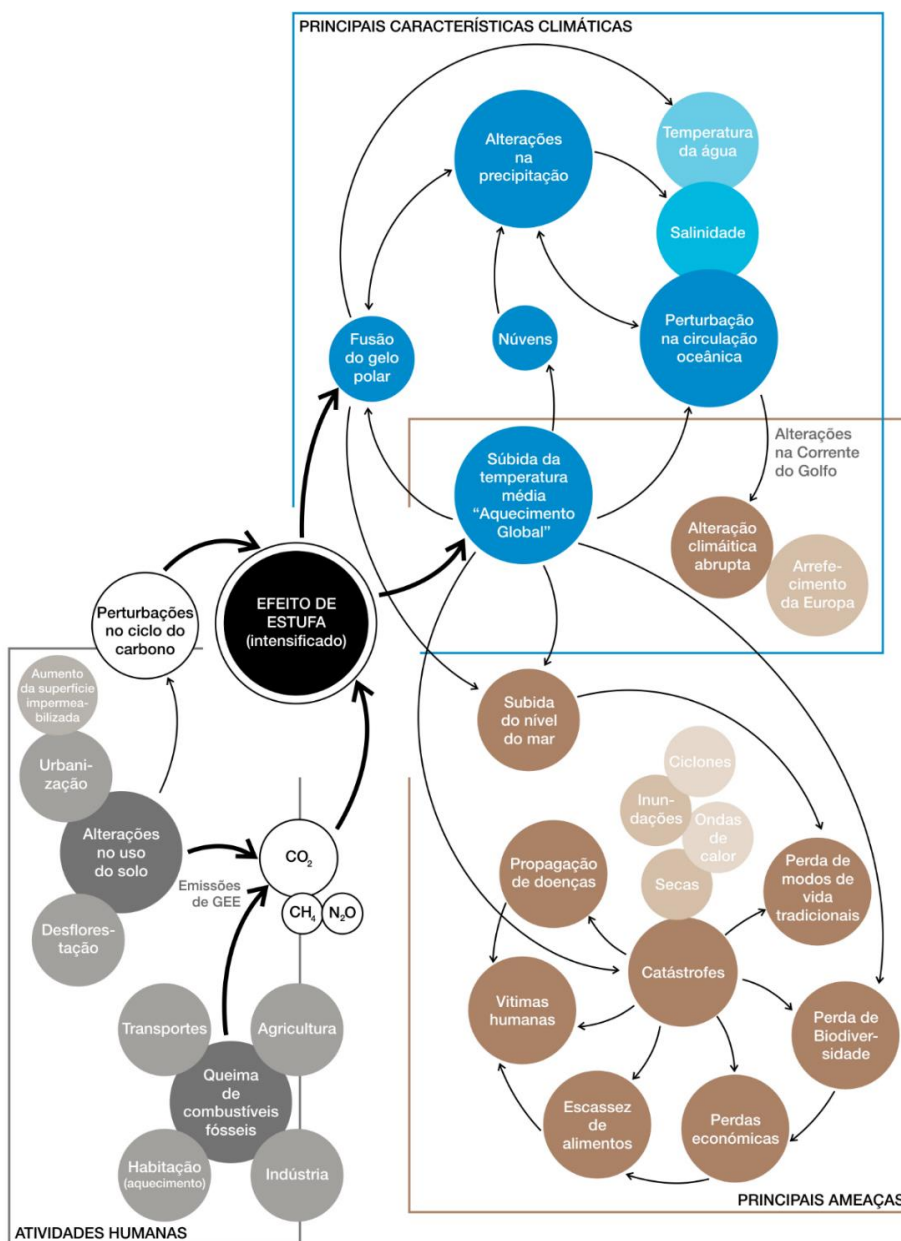


Figura 1 - Alterações climáticas: processos, características e ameaças

Fonte: UNEP/GRID-Arendal (2005)

## 2.2. Os impactos sectoriais das alterações climáticas

Os eventos climáticos extremos são já atualmente responsáveis por impactos muito significativos nos sistemas naturais, sociais e económicos, sendo a sua severidade potenciada em situações nas quais a capacidade de adaptação é reduzida. Com base nos dados publicados pelo IPCC, os principais impactos ocorrerão nos seguintes sectores:

**Recursos hídricos:** estima-se que, em meados do século XXI, o escoamento anual médio dos rios e a disponibilidade de água aumentem em 10% a 40% nas latitudes mais elevadas e diminua em 10-30% em algumas regiões secas (latitudes médias). Deverá aumentar a extensão de áreas afetadas por secas. Os eventos de precipitação extrema, elevarão o risco de inundações. Ao longo do século XXI, os stocks de água (armazenados nos glaciares e nas camadas de neve) deverão diminuir, reduzindo a disponibilidade de água em algumas regiões.

**Ecossistemas:** existe uma elevada probabilidade da resiliência de muitos ecossistemas ser ultrapassada por uma combinação nunca verificada anteriormente, de mudança climática e outras perturbações globais. Existe também o risco de extinção de aproximadamente 20% a 30% das espécies vegetais e animais, caso se registem aumentos da temperatura global média (superiores entre 1,5 a 2,5°C). Os aumentos superiores a este referencial irão gerar mudanças significativas na estrutura e na função dos ecossistemas (incluindo nas interações ecológicas e distribuições geográficas das espécies), com consequências negativas para a biodiversidade e bens e serviços dos ecossistemas. De igual modo, a acidificação progressiva dos oceanos (resultante do aumento do CO<sub>2</sub> na atmosfera) terá impactos negativos em alguns organismos marinhos.

**Alimentação e produtos florestais:** é elevada a probabilidade de a produtividade das culturas aumentar nas latitudes médias e altas, com aumentos da temperatura local média de até 1 a 3°C. Todavia, em latitudes mais baixas, sobretudo nas regiões secas e nas regiões tropicais, estima-se que a produtividade das culturas diminua, com consequente agravamento do risco de fome. O incremento

na frequência de secas e inundações afetará negativamente a produção agrícola, sobretudo nos setores de subsistência (latitudes baixas). Em termos globais, a produtividade da madeira comercial aumentará com a mudança do clima (curto-médio prazo), embora com relevante variabilidade regional. Estimam-se mudanças na distribuição e produção de algumas espécies de peixes (consequência do aquecimento), gerando efeitos adversos, por exemplo, na aquacultura.

**Indústria, povoamento e sociedade:** os custos e benefícios das alterações climáticas para a indústria, o povoamento e a sociedade variarão em função do local e da escala. Não obstante, em termos globais, os efeitos tenderão a ser mais negativos à medida que a mudança climática se acelere. Os sistemas humanos mais vulneráveis localizam-se em planícies de inundação (costeira ou fluvial), em que as economias estão fortemente relacionadas com recursos sensíveis ao clima (expostos a eventos climáticos extremos). As comunidades mais pobres são especialmente vulneráveis, sobretudo quando localizadas em áreas de risco elevado (geralmente com capacidade de adaptação mais limitada e mais dependentes dos recursos, nomeadamente a disponibilidade de água e alimento). Nas zonas onde os eventos climáticos extremos se tornem mais intensos e/ou mais frequentes, os custos económicos e sociais serão bastante significativos.

**Saúde:** existe uma elevada probabilidade de a exposição à mudança climática afetar o estado de saúde, sobretudo das pessoas com reduzida capacidade de adaptação, através: i) do aumento da subnutrição (implicações no crescimento e desenvolvimento infantil); ii) do acréscimo de mortes e doenças provocadas pelas ondas de calor, inundações, incêndios e secas; iii) do aumento da frequência de doenças cardiorrespiratórias (potenciadas pelas concentrações mais elevadas de ozono no nível do solo; iv) da alteração da distribuição espacial de diversos vetores de doenças infecciosas. Por outro lado, diversos estudos nas áreas temperadas demonstram que a mudança climática pode gerar alguns benefícios, nomeadamente menos mortes por exposição ao frio.

## 2.3. A resposta global às alterações climáticas

Este quadro exige respostas ambiciosas, tanto ao nível da mitigação como da adaptação. Se por um lado, são indispensáveis reduções substanciais de emissões nas próximas décadas, por outro lado, para se reduzirem efetivamente os riscos climáticos no século XXI é indispensável adotar medidas que acautelem as implicações de inevitáveis alterações climáticas.

A resposta política internacional às mudanças climáticas teve como marco inicial a "ECO-92" ou "Cimeira da Terra",

que incluiu a adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC). Esta Cimeira estabeleceu o quadro de ação destinado a estabilizar as concentrações atmosféricas dos GEE para evitar "interferências antropogénicas perigosas com o sistema climático". A UNFCCC, que entrou em vigor em 21 de março de 1994, tem atualmente uma adesão mundial quase universal. Depois dessa data, com o objetivo de avaliar a implementação da Convenção, têm vindo a realizar-se diversas Conferências das Partes (COP).



Na 21.ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (COP21), realizada em Paris em 2015, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2°C em relação à temperatura registada no período pré-industrial. Um eventual aumento acima deste valor é reconhecido há muito como extremamente arriscado e potencialmente gerador de consequências ambientais significativas e irreversíveis à escala mundial.

As alterações climáticas constituem, assim, o maior desafio global em termos do desenvolvimento sustentável e a maior ameaça ambiental do século XXI, esperando-se que os seus impactos sejam complexos, disruptivos e extremamente exigentes para as mais diversas políticas públicas setoriais e territoriais, com consequências profundas e transversais em várias áreas da sociedade: ambiental, social e económica.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às Alterações Climáticas e as negociações em curso sobre o regime climático têm como objetivo de longo prazo a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa no sistema climático. A emissão de GEE é um fenómeno comum a vários setores de atividade, justificando, por isso, o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

Enquanto resposta ao problema das alterações climáticas, existem essencialmente duas linhas de atuação: mitigação e adaptação. Se a mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação procura minimizar os efeitos negativos dos impactos das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos. Sem prejuízo da indispensabilidade da primeira abordagem, dado que as alterações climáticas estão já em curso e os seus impactos são, em certa medida, inevitáveis, tem vindo a dar-se crescente atenção à vertente da adaptação.

## 2.4. Consequências para Portugal e para o Alentejo Central

As alterações climáticas são já uma realidade e, sendo Portugal um dos países europeus mais vulneráveis, constituem uma prioridade nacional. As alterações observadas nas últimas décadas incluem: a redução da amplitude térmica; o aumento do número de dias de Verão e de noites tropicais; o aumento do índice anual de ondas de calor; a diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio; a redução da precipitação do mês de março, em todo o território.

No Alentejo Central foram também observados nas últimas décadas diversos eventos climáticos extremos, sobretudo relacionados com situações de precipitação excessiva, causadoras de cheias, inundações e deslizamentos de terras, mas também de vento forte e, sobretudo, de temperaturas elevadas/ondas de calor.

Consequentemente, estes eventos tiveram impactos negativos nos concelhos do Alentejo Central, como sejam danos em edifícios e infraestruturas, prejuízos para a produção agrícola e pecuária, condicionamentos de tráfego/encerramento de vias, deslizamentos de terras, condicionamentos no fornecimento de água, incêndios florestais, alterações na biodiversidade e consequências para a saúde humana.

As projeções climáticas até 2100, apontam para que novas ameaças e oportunidades possam advir da mudança climática global e regional, com potenciais implicações no quotidiano das populações e na atuação dos agentes públicos e privados.

As alterações dos regimes de temperatura e de precipitação implicam: o aumento do número de ocorrências de ondas de calor, da sua duração e intensidade; a intensificação do

número e intensidade dos incêndios rurais; e fenómenos meteorológicos extremos, imprevisíveis, intensos e localizados. Para além de ondas de calor mais intensas e frequentes, prevê-se também alterações na sua distribuição sazonal, ganhando também expressividade no outono.

A redução da precipitação anual, o aumento da sua variabilidade e a consequente alteração do regime de escoamento reduzirá os caudais dos rios, e afetará igualmente a recarga dos aquíferos, podendo, inclusivamente, secar as nascentes de rios importantes na Península Ibérica por períodos mais ou menos longos.

Estas alterações poderão ser acompanhadas por problemas ao nível da qualidade da água, intensificação de eventos de seca e maior pressão para a desertificação, promovendo a perda de biodiversidade associada à alteração da estrutura e dinâmica dos ecossistemas. A redução da precipitação afetará igualmente a recarga dos aquíferos, potenciando a degradação da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Ainda assim o território permanecerá vulnerável às inundações, dada a tendência de maior contribuição para a precipitação anual por parte dos dias de chuva intensa.

Preveem-se também impactes significativos na distribuição dos ecossistemas, com uma acentuada alteração na estrutura e composição da vegetação com consequências para a biodiversidade. Em relação ao montado, prevê-se uma redução drástica da diversidade biológica devido à intensificação dos processos de desertificação nas regiões mais áridas. Os eucaliptais poderão sofrer abandono e substituição por matos devido à fraca capacidade de regenerar naturalmente. Os pinhais poderão persistir ou

tenderão a ser substituídos por matos devido à recorrência dos incêndios.

Em qualquer dos cenários climáticos projetados é expectável uma redução da produtividade agrícola em todas as culturas, com exceção das pastagens e forragens.

Prevê-se um aumento considerável da procura de energia para arrefecimento nos meses de verão, associado ao projetado aumento das temperaturas e da frequência, duração e severidade das ondas de calor e noites tropicais. Não obstante, parte significativa da população – a mais carenciada – poderá ter dificuldade em adaptar-se a estas alterações, atendendo às características de grande parte do parque residencial e à falta de capacidade financeira para investir no seu conforto térmico e na instalação e utilização de sistemas de climatização.

As alterações climáticas poderão ainda contribuir para acentuar o processo de perda populacional nas áreas rurais do interior e de progressiva concentração da população na faixa litoral e nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. Esta tendência poderá ainda ser reforçada por movimentos com origem no exterior, com o aumento do afluxo de populações imigrantes, oriundas também de regiões do globo mais vulneráveis às alterações climáticas.

O aumento da temperatura e os períodos de seca prolongados deverão ser também responsáveis pelo aumento do número de incêndios rurais, principalmente do número de grandes incêndios florestais ( $\geq 10\,000$  ha), que se propagam por copa e que podem ser praticamente incontroláveis sob determinadas condições atmosféricas. O risco associado a estas ocorrências tem-se vindo a acentuar dramaticamente, impondo elevadíssimos custos sociais e económicos ao país.

## 3. Contexto e cenários bioclimáticos

### 3.1. Abordagem metodológica

#### Unidades de resposta climática homogénea (URCH)

A contextualização climática foi elaborada considerando as Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) que traduzem a variedade dos climas locais de uma região. Do ponto de vista físico são áreas homogéneas em termos de topografia, exposição, ventilação natural, etc., que, dependendo da diversidade dos tipos de uso e ocupação do solo, interagem de modo particular com a camada limite da atmosfera. São obtidas através do cruzamento de unidades de relevo (que normalmente compreendem três grandes conjuntos: vales, vertentes e topos mais ou menos aplanados de serras, montanhas, colinas e planaltos) com os tipos predominantes de ocupação e cobertura do solo.

A definição das URCH decorreu assim do cruzamento das unidades de relevo com a ocupação do solo, mas também da análise da resposta térmica das superfícies em dois períodos particulares, uma no verão e outra no inverno (através da análise das imagens térmicas obtidas para os dois períodos).

O mapa final de URCH contém, assim, todas as funções e serviços climáticos possíveis de serem potenciadas para mitigar os efeitos potenciais de aquecimento ou arrefecimento, ventilação (ou sua falta), etc., de modo a minimizar especialmente o stress térmico (para pessoas, culturas e atividades) e reduzir os efeitos adversos que se projetam com as alterações climáticas.

No entanto, e tendo em conta a resolução espacial da informação climática existente, apenas foi possível, pela sua

maior representatividade, quantificar as condições climáticas (histórico observado e cenarização), para quatro URCH fundamentais no Alentejo Central: Serras e Planaltos, Peneplanície Setentrional, Peneplanície Meridional e Vale do Guadiana.

#### Cenarização climática

Para a cenarização climática procedeu-se à recolha e tratamento de informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5), servindo como apoio para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.

As projeções climáticas utilizam cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou Trajetórias Representativas de Concentrações (IPCC, 2013). Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Sendo a concentração atual de CO<sub>2</sub> 400 ppm (partes por milhão), no presente estudo foram considerados dois cenários:

- RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com aumento intensificado depois, atingindo uma concentração de CO<sub>2</sub> de 950 ppm em 2100.

### 3.2. Diversidade bioclimática regional e concelhia

#### Características bioclimáticas regionais

O clima do Alentejo Central apresenta características típicas do Clima Mediterrâneo (Csa, na classificação de Köppen) isto é, um tipo climático temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão quente e seco.

A diversidade espacial do comportamento da temperatura do ar é essencialmente controlada por quatro fatores: a continentalidade, a latitude, a posição topográfica e a altitude.

A distribuição espacial da precipitação média anual não apresenta contrastes muito vigorosos, o que decorre do relevo predominantemente aplanado, com as principais elevações a constituírem maciços pouco extensos ou colinas relativamente isoladas. No entanto, a distribuição revela o efeito da presença dos principais relevos no incremento da precipitação média anual.

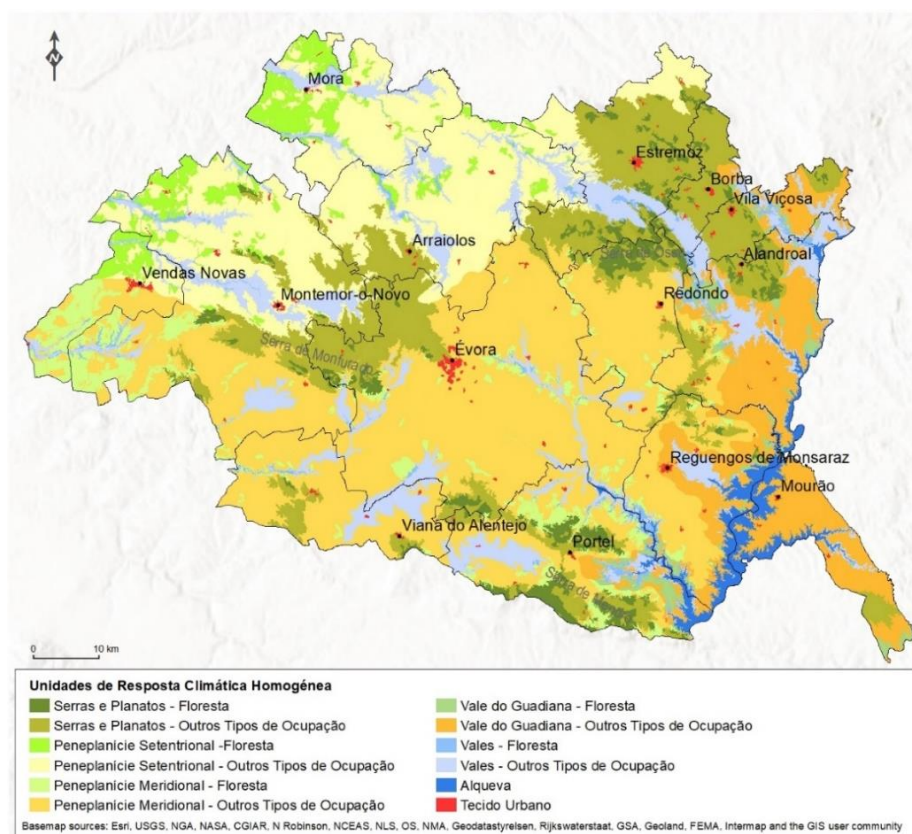


Figura 2 - Posicionamento do concelho nas Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do Alentejo Central  
Fonte: PIAAC AC (2017)

### 3.3. Condições médias e valores extremos nas URCH do Alentejo Central (1971-2000)

#### Características térmicas regionais

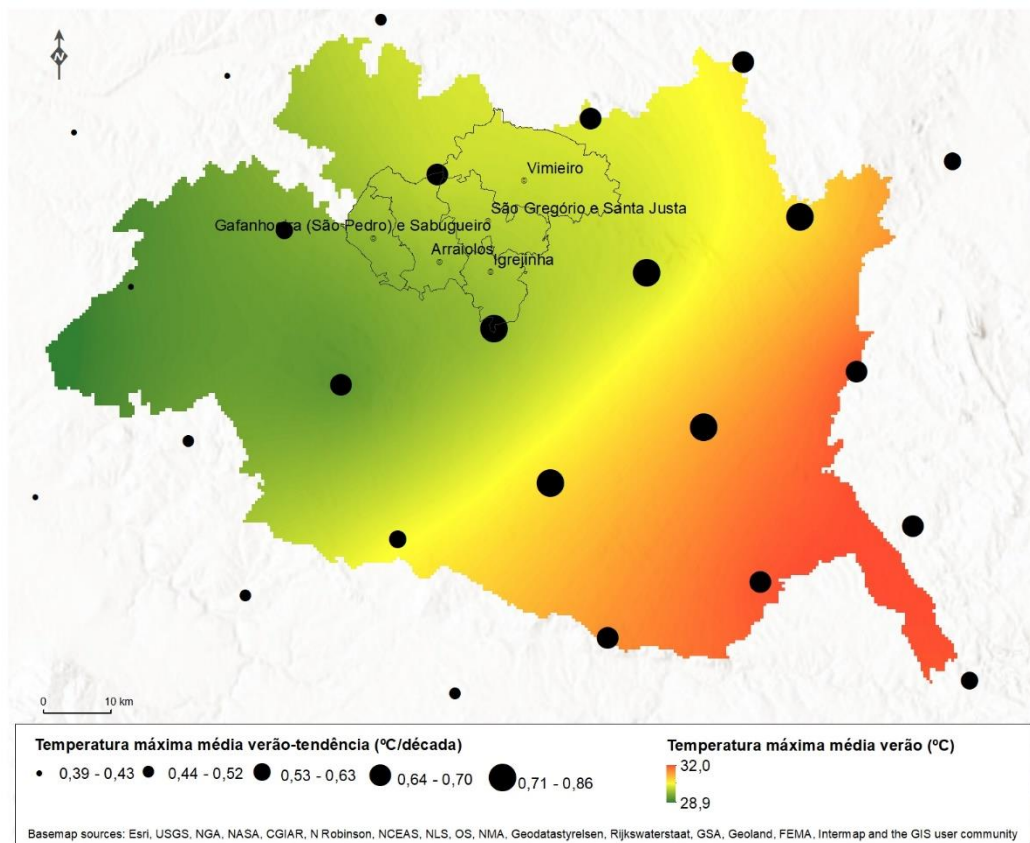
O inverno é fresco, com temperaturas médias ligeiramente inferiores a 10°C e os valores médios da temperatura mínima rondando os 5°C, valores correspondentes a janeiro, o mês mais frio.

O verão é quente ou muito quente, com as temperaturas médias nos meses mais quentes (julho e agosto) a variar entre os 23 e os 25°C, e os valores médios da temperatura máxima a superarem os 30°C.

#### Características pluviométricas regionais

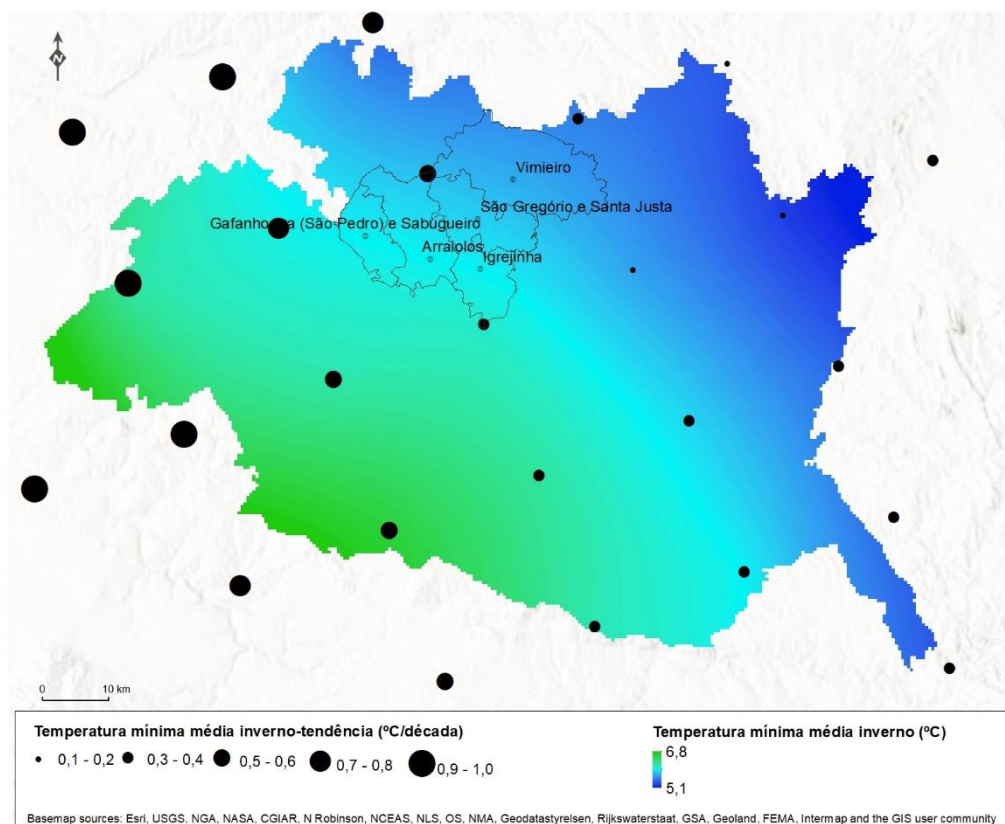
Os quantitativos de precipitação média anual no Alentejo Central são baixos, em geral rondando entre os 500mm e os 650mm, com exceção de algumas áreas montanhosas.

Nas serras mais próximas do mar (Grândola, Cercal e mesmo na de Monfurado registam-se mais de 700mm, excedendo, provavelmente, os 800mm nas partes mais altas e expostas aos fluxos de ar marítimo.



**Figura 3 - Temperatura máxima média de Verão e tendência recente (1971-2015)**

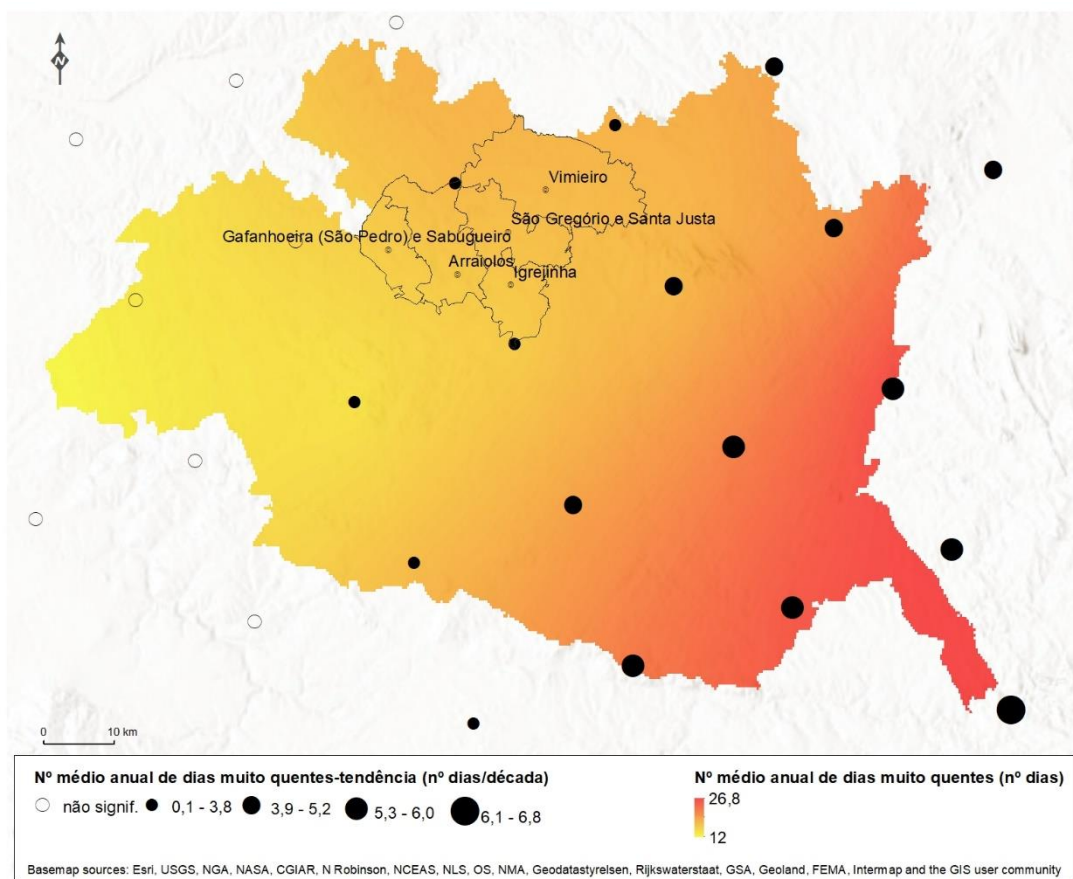
Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 4 - Temperatura mínima média de Inverno e tendência recente (1971-2015)**

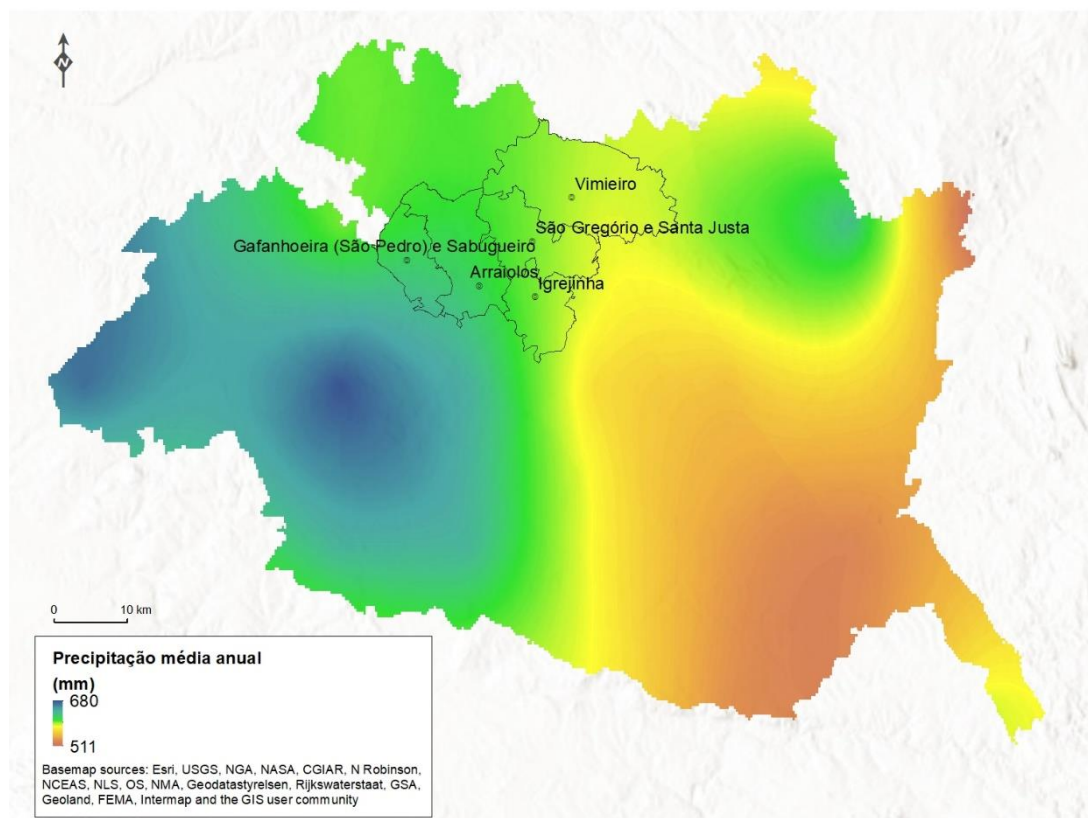
Fonte: PIAAC AC (2017)





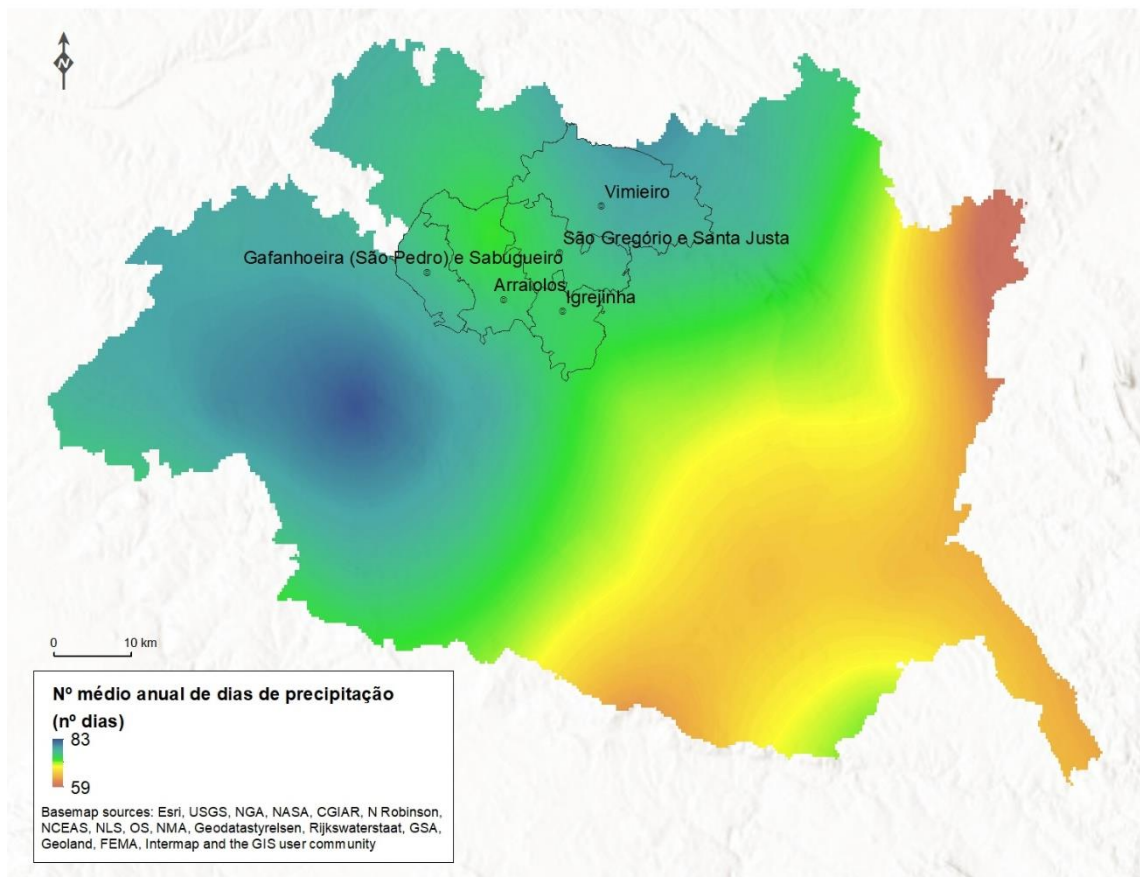
**Figura 5 - Número médio anual de dias muito quentes e tendência recente (1971-2015)**

Fonte: PIAAC AC (2017)



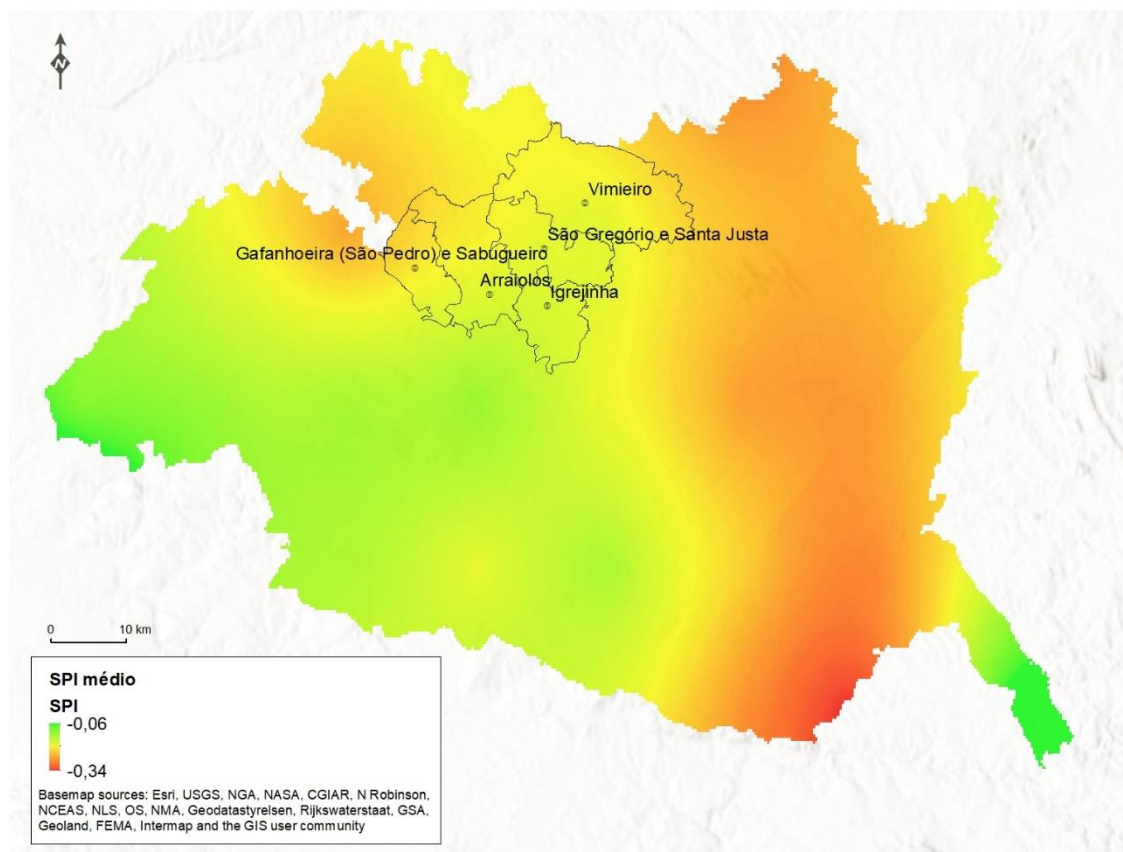
**Figura 6 - Precipitação média anual**

Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 7 - Número médio anual de dias de precipitação (P>1mm)**

Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 8 - Valor médio do SPI**

Fonte: PIAAC AC (2017)

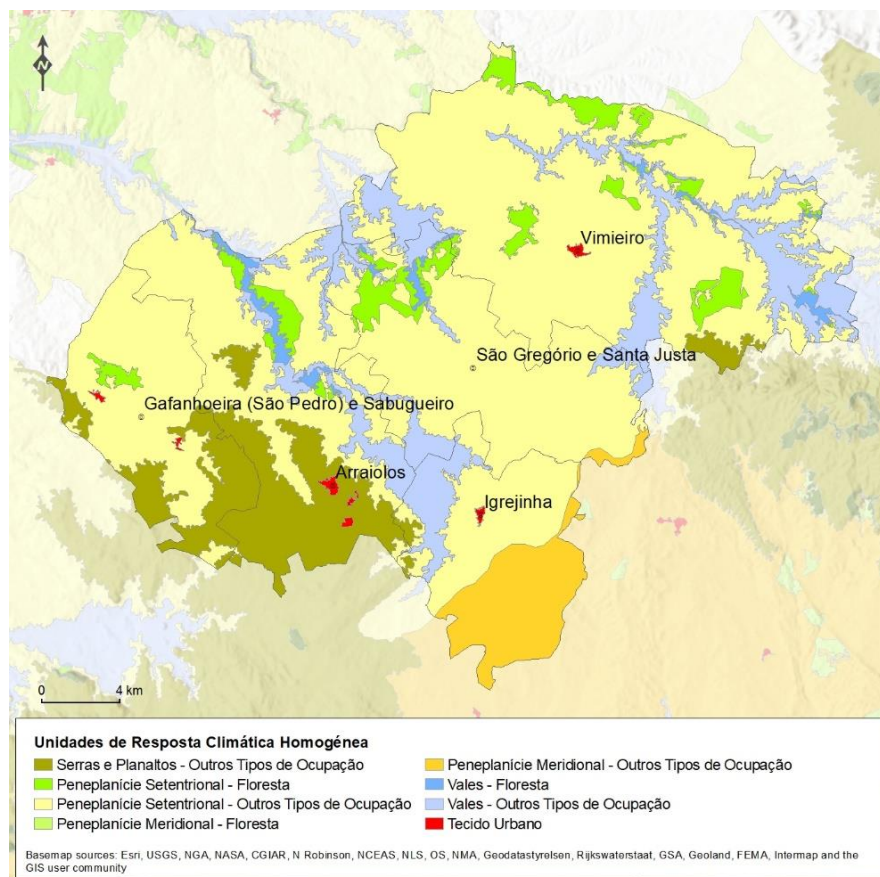
### Diversidade bioclimática concelhia

No concelho de Arraiolos foram identificadas as seguintes unidades de relevo:

- Serras e Planaltos que se individualiza pela sua maior altitude, em geral superior a 300m, e pela sua posição topográfica destacada;
- Peneplanície Setentrional e Meridional com limite superior altitudinal a cerca de 300m;
- Vales e Depressões, áreas com maior probabilidade de ocorrências de acumulação de ar frio.

O concelho de Arraiolos abrange assim as seguintes Unidades de Resposta Climática Homogénea:

- Serras e Planaltos;
- Peneplanície Setentrional;
- Peneplanície Meridional;
- Vales;
- Tecido Urbano.



**Figura 9. Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) identificadas no concelho**  
Fonte: PIAAC AC (2017)

Na figura seguinte é apresentada a distribuição por URCH dos valores médios anuais dos principais parâmetros climáticos registados no período 1971-2000. Por sua vez,

nas figuras subsequentes é apresentado o enquadramento regional do concelho na distribuição espacial dos principais parâmetros climáticos no período 1971-2015.



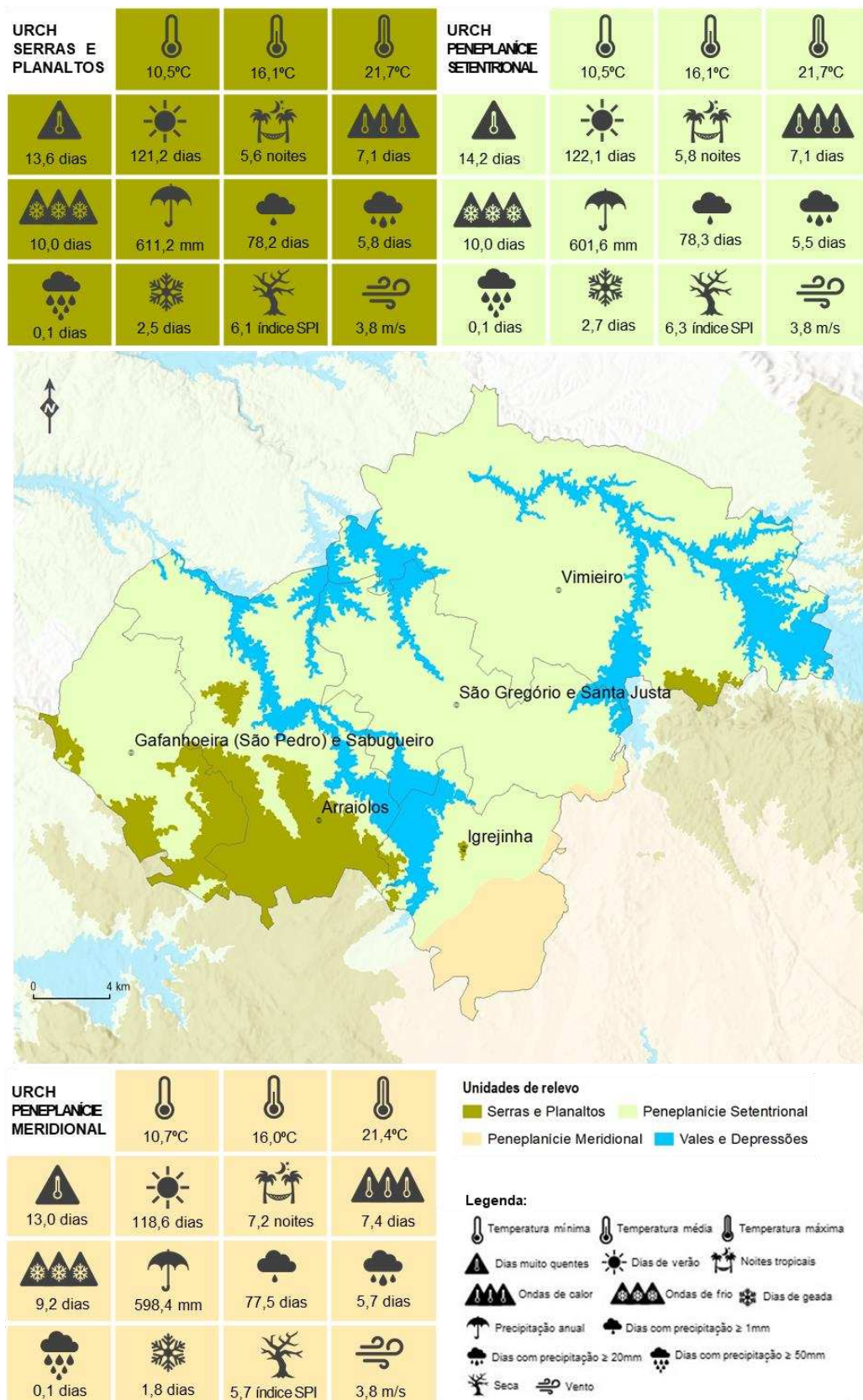
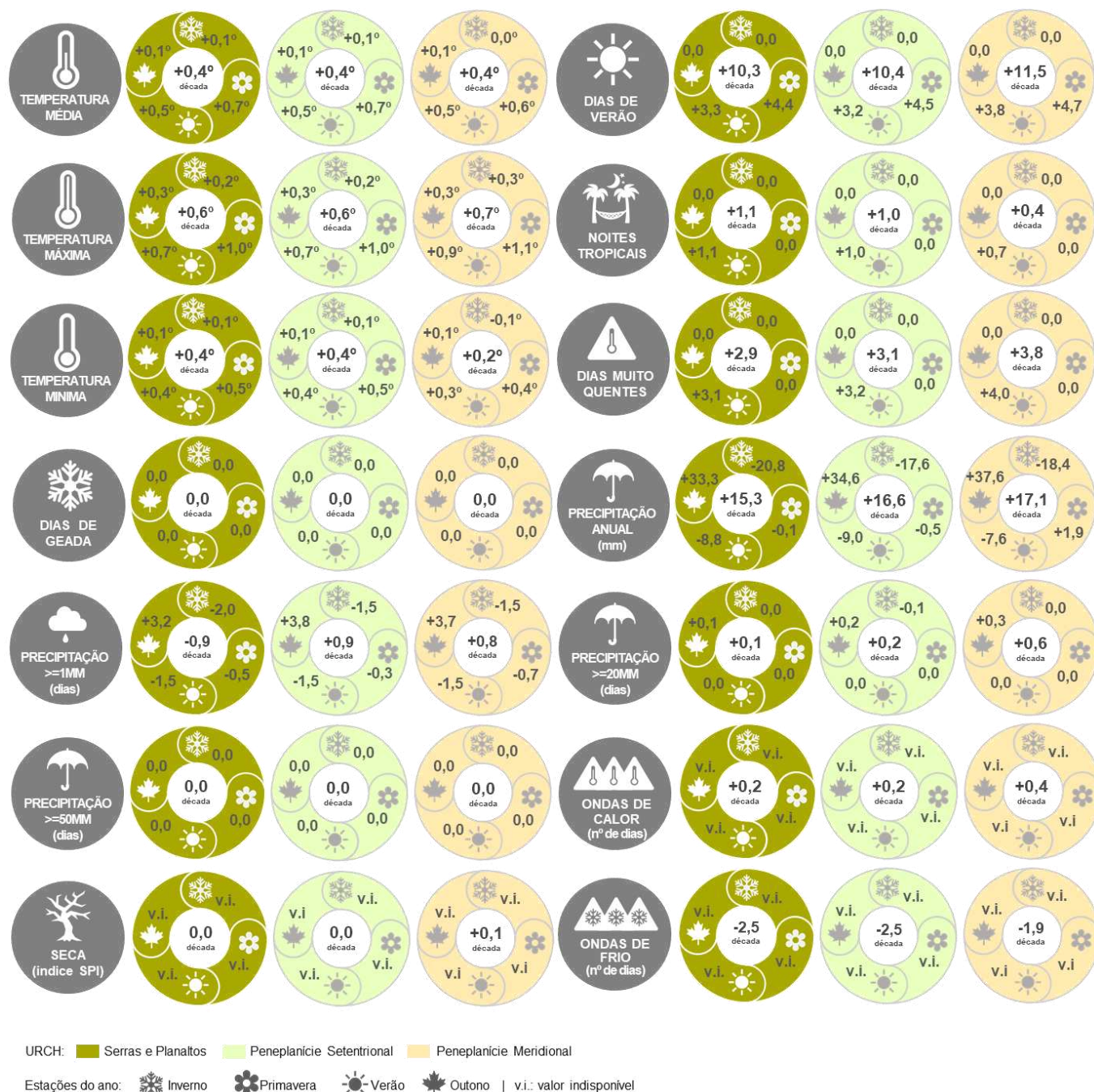


Figura 10 - Valores médios anuais registados no período 1971-2000, por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH)  
Fonte: ADAPTA.LOCAL.CIMAC (2021)

Na figura seguinte apresenta-se o resultado da análise das tendências recentes (1971-2015) mais significativas do comportamento das diversas variáveis climáticas no território concelhio.

Da sua análise é possível identificar que nas últimas 5 décadas verificaram-se já alterações climáticas

significativas, destacando-se o aumento das temperaturas médias, máximas e mínimas, do número de noites tropicais por ano, do número de dias de verão e do número de dias muito quentes, assim como a diminuição dos dias de geada e das ondas de frio. Registou-se também um aumento da precipitação média anual e dos dias com precipitação mais elevada.



**Figura 11. Síntese da análise de tendências observadas (1971-2015)**  
Fonte: ADAPTA.LOCAL.CIMAC (2021)



### 3.4. Clima atual e projeções por URCH

As projeções climáticas para meados do século (2041-70), para os valores extremos dos dois cenários de forçamento reforçam as tendências verificadas nas últimas quatro décadas. Estas projeções reforçam-se no período de cenarização 2071-2100.

Na figura seguinte apresenta-se uma síntese das alterações projetadas nos principais parâmetros climáticos considerados, para o concelho e por URCH, considerando os cenários RCP 4.5 e 8.5 para o período 2071-2100.

O concelho de Arraiolos, com uma extensão territorial de cerca de 68ha, caracteriza-se por um relevo pouco acidentado, com a altitude a variar entre os 129m a norte, junto à ribeira do Divor, e os 410m a sul junto, ao limite com o concelho de Mora. A uniformidade em termos de relevo e de ocupação do solo concorrem para que os cenários de alterações climáticas projetados para cada URCH (peneplanície setentrional, serras e planaltos e peneplanície meridional) sejam pouco contrastados entre si, sendo que para todas elas é expectável um agravamento de praticamente todos os parâmetros climáticos considerados.

Para a peneplanície setentrional, que abrange 70% do território concelhio, onde estão localizados a maioria dos alojamentos e consequentemente onde reside a maior parte da população, é projetado um aumento da temperatura média anual de 0,6°C no cenário RCP4.5 e 2,5°C no cenário RCP8.5. Destaque ainda para o aumento do número médio de dias em onda de calor por ano (+11 a +21) e do número médio de noites tropicais por ano (+17 a +44). Para os parâmetros associados à precipitação, os dois cenários a longo prazo projetam tendências contrastantes: no cenário RCP 4.5, projeta-se que a precipitação total aumente (+4,2%) enquanto no cenário RCP 8.5 as previsões apontam para uma redução acentuada (-9,4%). Projeta-se ainda que a precipitação ocorra mais concentrada, sendo expectável, nos dois cenários, uma redução do número de dias com ocorrência de precipitação (-11 a -21). O único parâmetro para o qual se projeta uma evolução positiva é o número de dias de geada por ano, que deverá diminuir (-4 a -6).

Nas URCH serras e planaltos e peneplanície meridional as tendências são semelhantes, com anomalias projetadas idênticas às apresentadas para a peneplanície setentrional. De destacar a acentuada redução da precipitação total projetada para a peneplanície meridional no cenário mais gravoso (-12%), no entanto importa referir que afeta apenas 5% do território concelhio.

Quanto às restantes URCH (vales e depressões e tecido urbano), não têm dimensão suficiente para se poderem extrair valores das grelhas de dados usadas. Não obstante, relativamente às áreas urbanas deve ter-se em consideração que a intensidade de calor poderá ser acrescida ao aumento da temperatura regional devido à sobreposição do efeito urbano (ilha de calor). Nas áreas

urbanas de densidade variada e com rugosidades aerodinâmicas entre 0,5 e 1,5m, a velocidade do vento é reduzida pelo atrito provocado pelos elementos urbanos, apesar de, à microescala, nalgumas ruas poderem verificar-se acelerações devido ao efeito de canalização (*venturi*). Estas acelerações ocorrem em áreas de estreitamento, esquinas de edifícios, etc., sobretudo nas ruas alinhadas e mais expostas aos ventos dominantes. Devido a vários fatores – como a geometria urbana, solos e superfícies seladas impermeáveis, cores dos edifícios que promovem a retenção de calor, emissões poluentes e de calor antrópico, pouca vegetação e diminuição do efeito de advecção e velocidade do vento – formam-se normalmente ilhas de calor urbano que chegam a atingir intensidades (entre os locais mais aquecidos de áreas densas e os mais frescos nos arredores) na ordem dos 3°C a 6°C (valores médios obtidos a partir de estudos em cidades portuguesas);

Os “vales e depressões” são geralmente áreas onde se formam sistemas de brisas decorrentes de contrastes térmicos locais. A acumulação de ar frio (denominado “lago de ar frio”) ocorre frequentemente no Inverno, especialmente durante as noites anticiclónicas com o forte arrefecimento radiativo das superfícies. Nos fundos dos vales e nas vertentes formam-se brisas de montanha descendentes (drenagem de ar frio e sistemas de ventos catabáticos). Em altitude, contracorrentes de drenagem fecham um ciclo de aquecimento superior e arrefecimento na superfície. Quando este sistema de brisas ocorre formam-se cinturas térmicas (atmosfera junto ao solo mais aquecida) nas partes superiores ou intermédias dos vales. Sob o ponto de vista das funções climáticas destes sistemas, o aumento da frequência de nevoeiro e dos dias de geada durante a estação fria pode fazer perigar a circulação rodoviária e as culturas mais sensíveis. Como são sistemas locais de recirculação, podem ocorrer situações agravadas quando há emissões excessivas de poluentes, empobrecendo a qualidade do ar junto ao solo, por baixo da camada de inversão térmica. Nas noites de verão, essa circulação pode refrescar o ambiente e beneficiar termicamente os locais com ocupação humana. Neste caso, a função climática traduz-se num fator de alívio do stresse térmico humano. No verão, os fundos dos vales perpendiculares ao vento dominante (normalmente menos bem ventilados) podem estar mais aquecidos, sendo normalmente áreas de maior stresse térmico.

Nos mapas subsequentes é apresentado o enquadramento regional do concelho na distribuição espacial das projeções do cenário RCP 8.5 para os principais parâmetros climáticos no período 2041-2070. Nas tabelas em anexo apresentam-se as anomalias projetadas pelo ensemble dos modelos regionalizados para os períodos 2041-70 e 2071-2100 das diferentes variáveis climáticas em relação aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000)

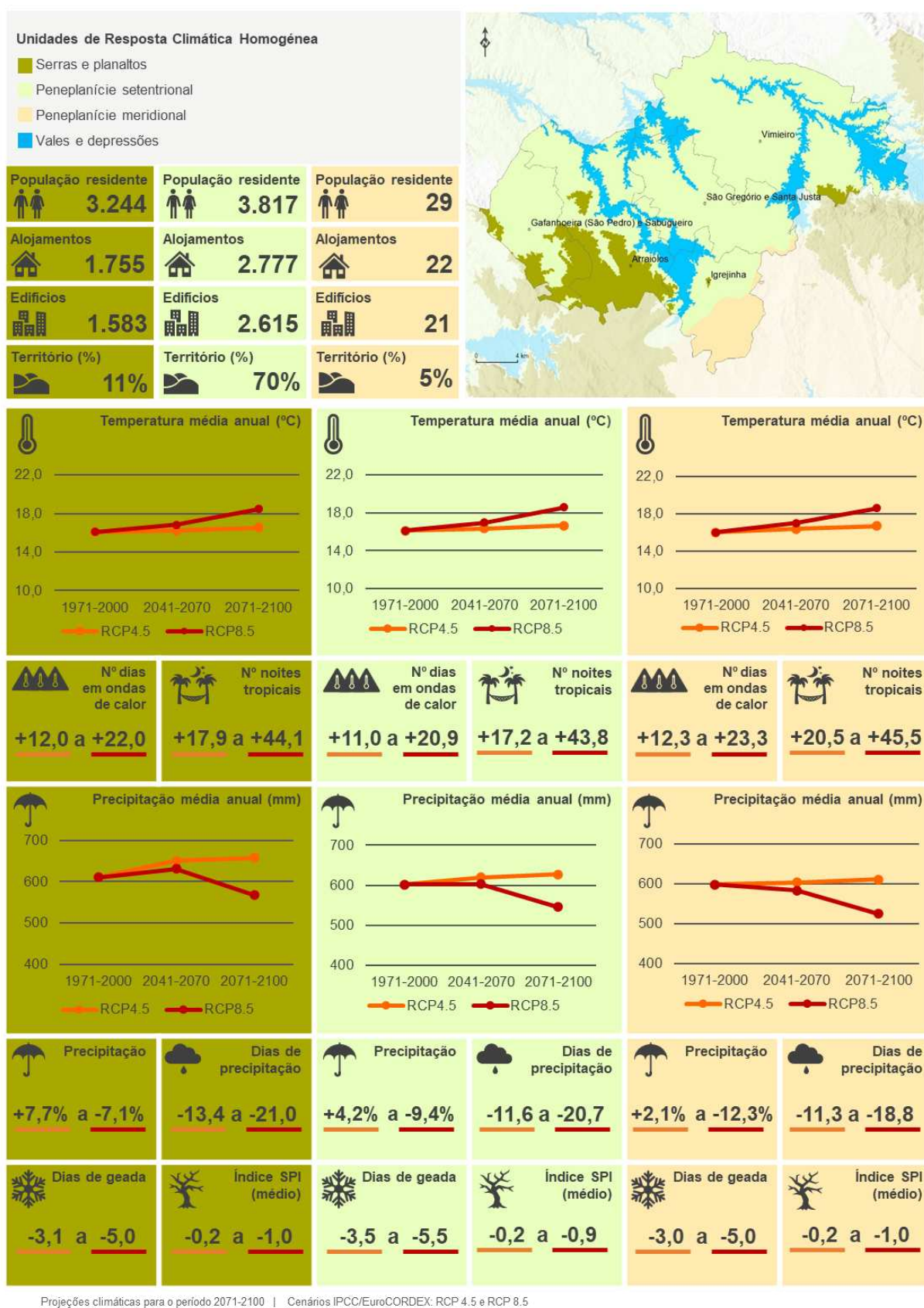


Figura 12 - Síntese das projeções climáticas para o concelho, por URCH, para o período 2071-2100 e cenários RCP 4.5 e 8.5  
Fonte: ADAPTA.LOCAL.CIMAC (2021)

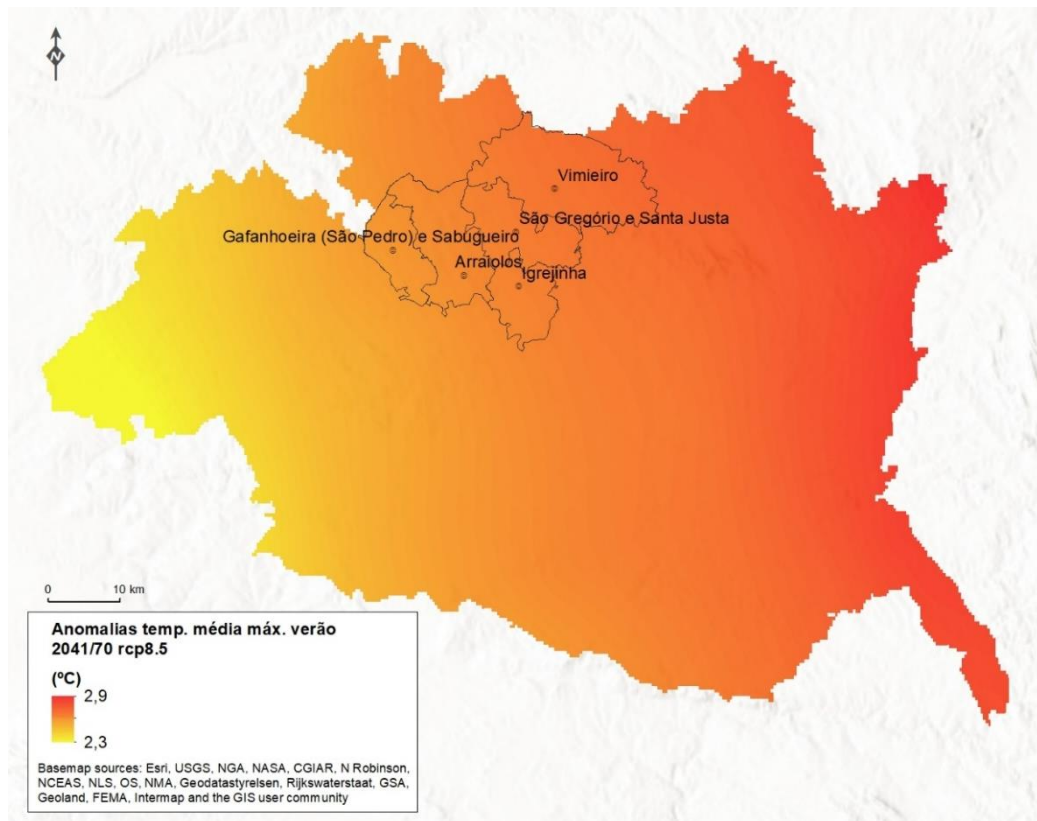


Figura 13 - Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5  
Fonte: PIAAC AC (2017)

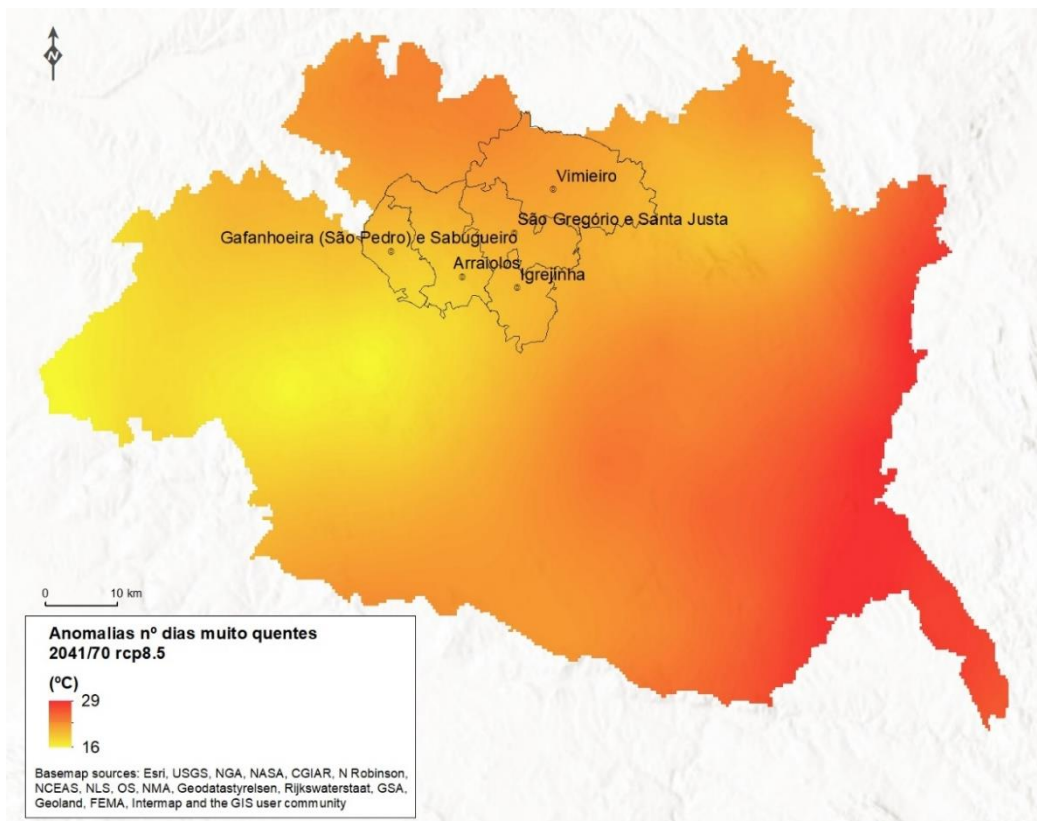


Figura 14 - Valor médio das anomalias do número de dias muito quentes nas URCH. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5  
Fonte: PIAAC AC (2017)



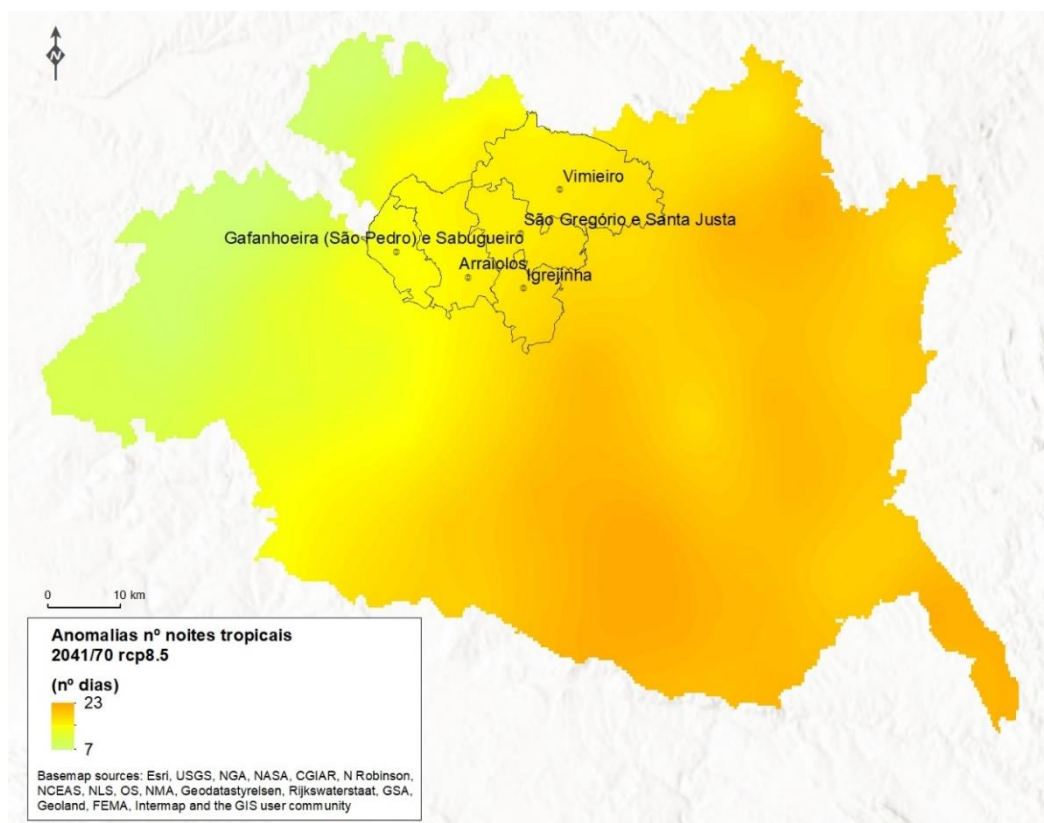


Figura 15 - Valor médio das anomalias de noites tropicais. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5  
Fonte: PIAAC AC (2017)

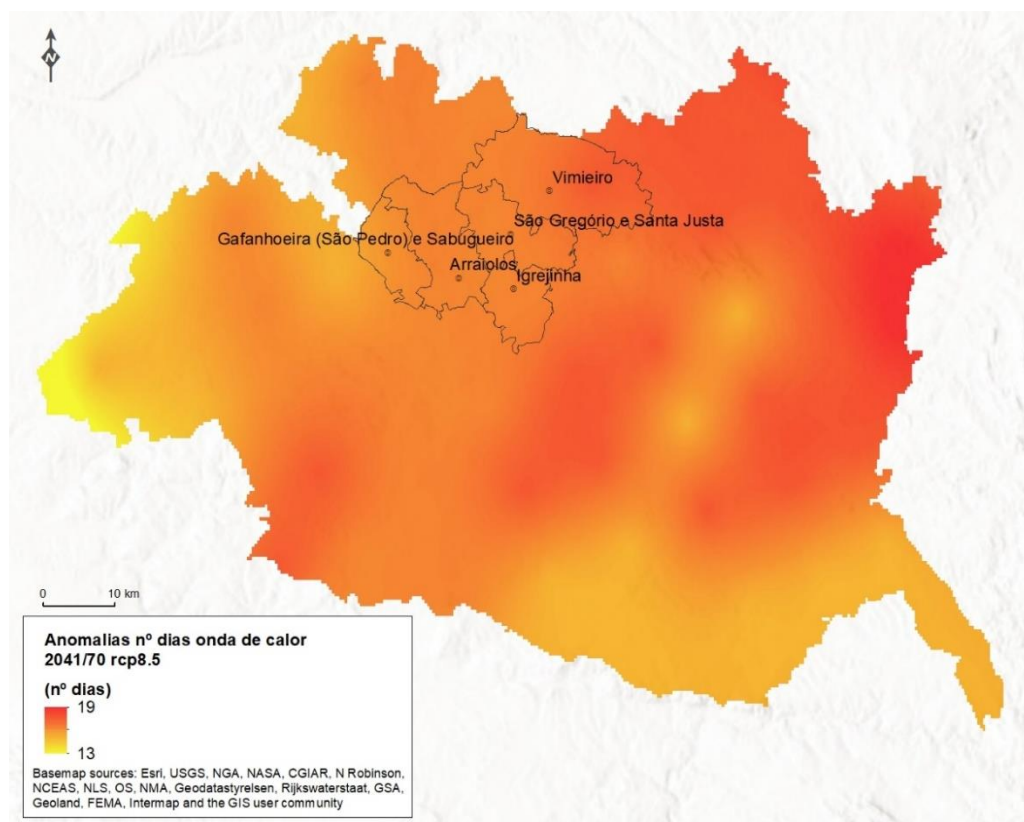
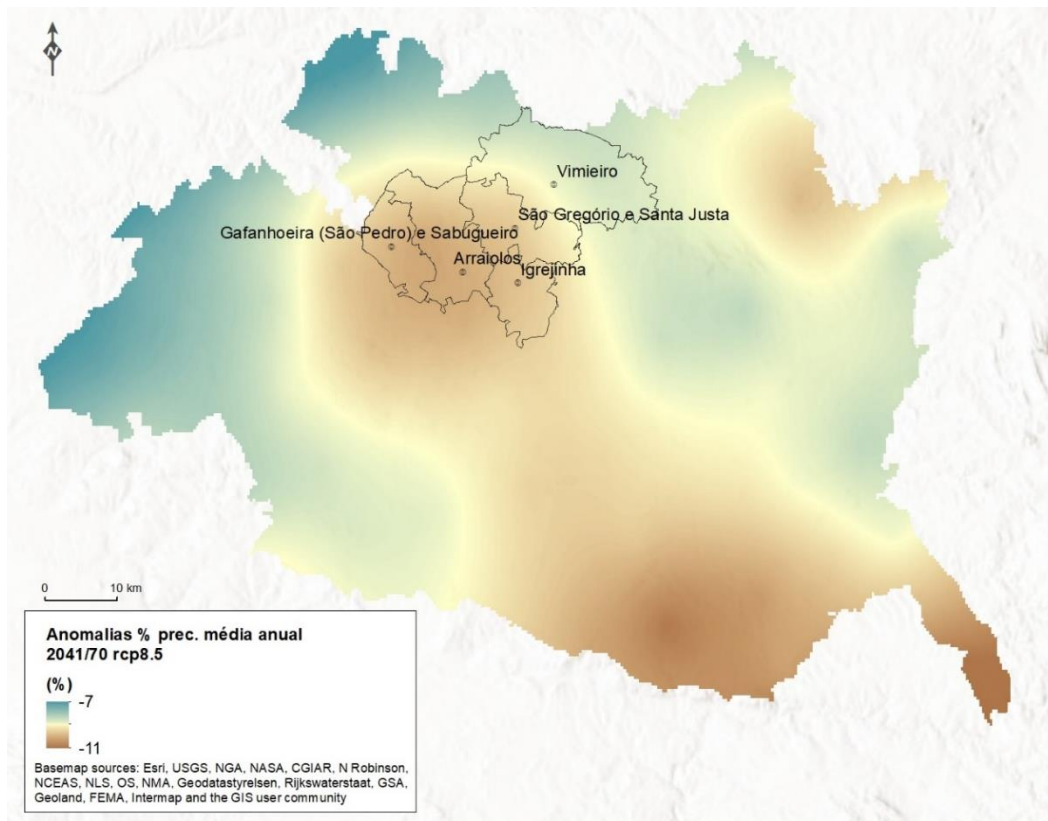
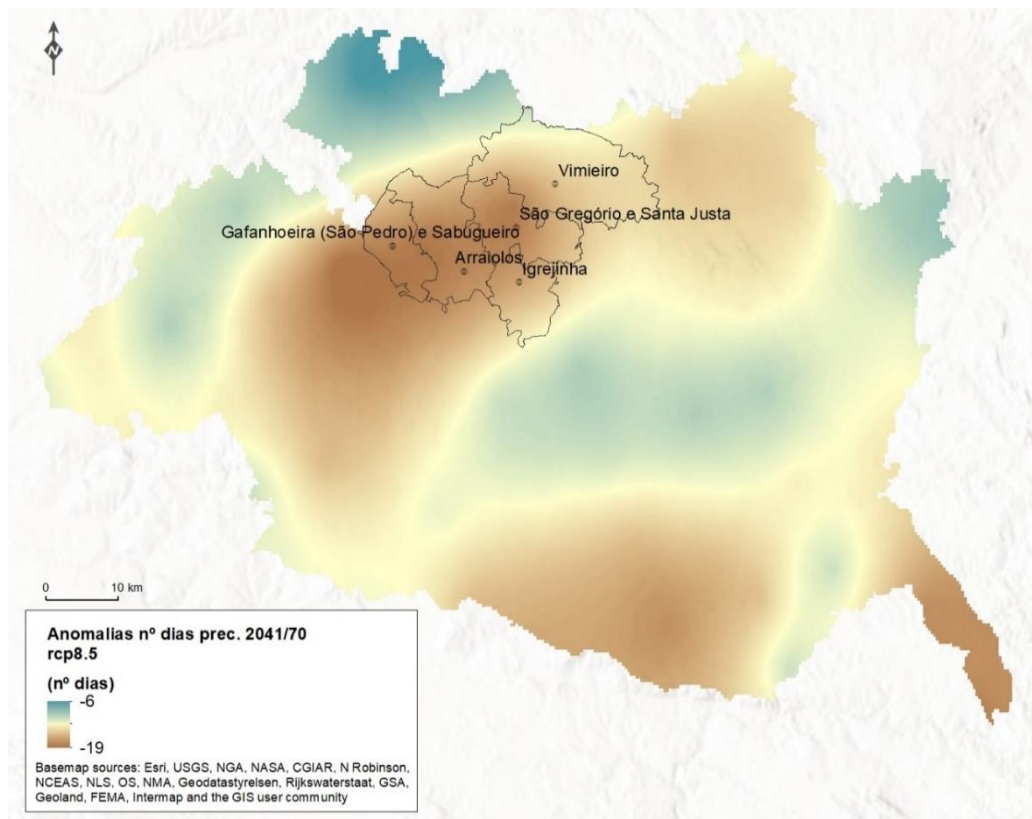


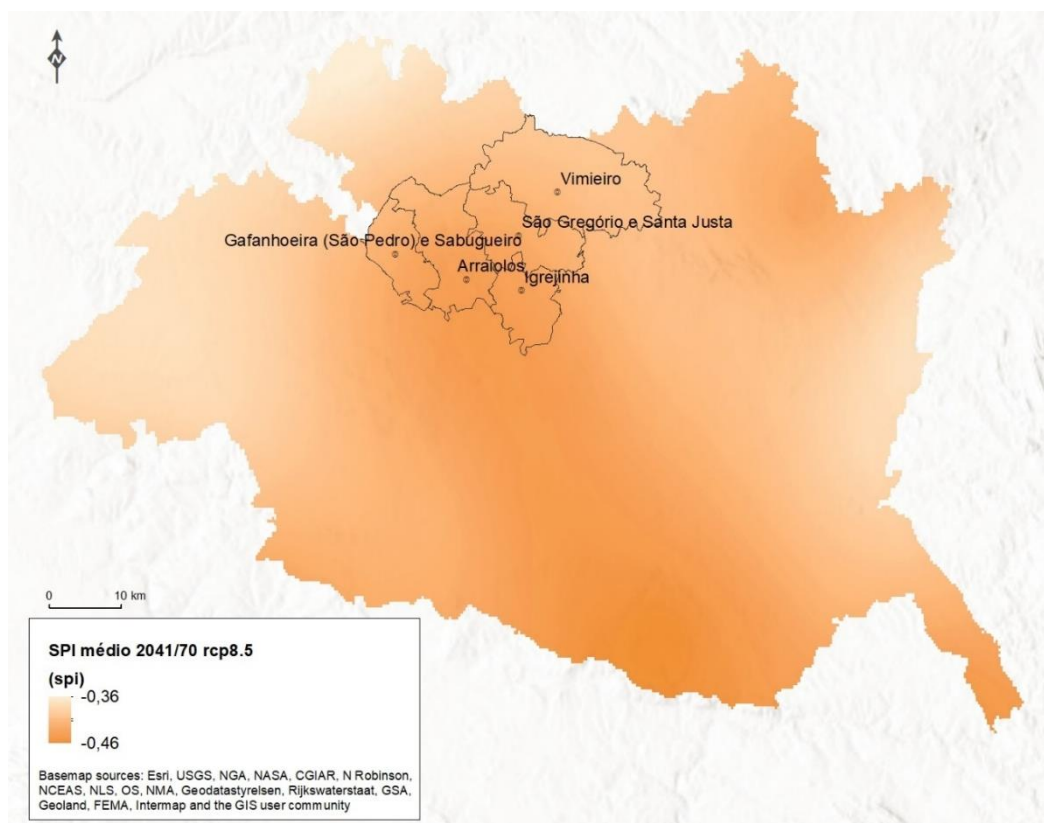
Figura 16 - Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5  
Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 17 - Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5**  
Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 18 - Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5**  
Fonte: PIAAC AC (2017)



**Figura 19 - Valor médio do índice SPI no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5**

Fonte: PIAAC AC (2017)



## 4. Riscos Climáticos

### 4.1. Abordagem metodológica

A análise de riscos climáticos no âmbito do PMAAC tem como objetivo analisar os riscos climáticos no concelho, a partir da cartografia de risco dos instrumentos de gestão territorial do Município, dos Sistemas de Informação Geográfica Intermunicipais (IDE-CIMAC, SIG-GO), da cartografia de determinados riscos climáticos produzida pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) e também pela CIMAC no âmbito do PIAAC-AC.

Nesse sentido, foi analisada a cartografia dos seguintes riscos climáticos no concelho:

- Incêndios rurais;
- Calor excessivo e ondas de calor;
- Cheias rápidas e inundações;
- Instabilidade de vertentes;
- Erosão hídrica do solo;
- Seca;
- Vento forte.

Esta análise foi suportada na compilação e sistematização, num Sistema de Informação Geográfica (SIG) unificado da cartografia georreferenciada de risco para o concelho.

Quanto aos riscos de calor excessivo/ondas de calor, secas e de vento forte, foi utilizada como referência a cartografia da Avaliação Nacional de Risco 2019 da ANEPC e a avaliação bioclimática regional elaborado no âmbito do PIAAC-AC.

Para os restantes riscos foi utilizada a cartografia mais recente produzida no âmbito do Plano Diretor Municipal, mais precisamente:

- Carta de perigosidade de incêndio florestal;
- Carta de risco de erosão hídrica do solo;
- Carta de risco Instabilidade de vertentes;
- Carta das zonas ameaçadas pelas cheias / Zonas inundáveis.

A partir desta cartografia de base, foram produzidas três peças cartográficas para cada um dos tipos de risco analisados, representando:

- A territorialização do perigo atual no concelho associado a determinado risco;
- A suscetibilidade atual de cada uma das freguesias a determinado risco.
- A suscetibilidade futura de cada uma das freguesias a determinado risco.

A cartografia dos riscos atuais e futuros foi realizada individualmente para cada risco climático e representada ao nível das freguesias do concelho.

O risco futuro foi estimado qualitativamente, com base na incidência territorial do risco atual e da sua previsível evolução, obtida a partir das projeções dos cenários climáticos até 2100 para cada uma das Unidades Morfoclimáticas do concelho.

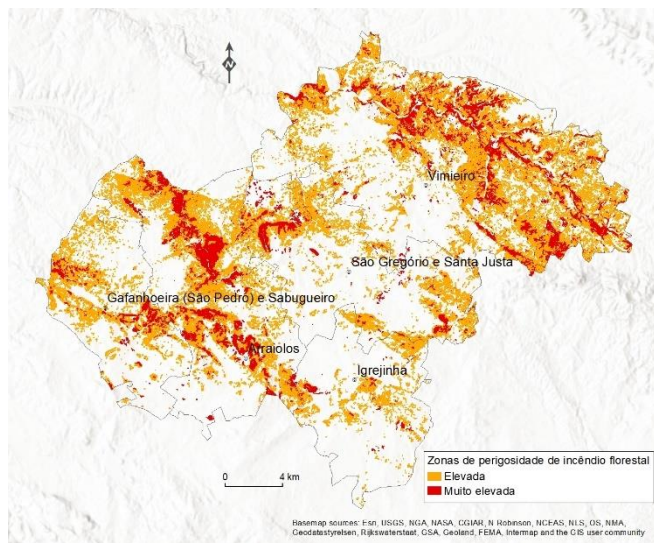
Para as áreas onde as condições territoriais se expressam em níveis de suscetibilidade intermédios na situação atual (classe de suscetibilidade média ou nível intermédio de zona afetada), foi estimado um incremento para níveis de suscetibilidade alta no futuro, caso as projeções indiquem um agravamento dos parâmetros climáticos que influenciam a ocorrência do processo biofísico.

No caso dos incêndios florestais, as variáveis climáticas consideradas foram o número de dias em onda de calor e o número de dias muito quentes ( $T_{max} \geq 35^{\circ}C$ ), enquanto para a instabilidade de vertentes e as cheias (rápidas), a variável climática considerada foi o número de dias com precipitação abundante ( $> 20 \text{ mm}$ ). Refira-se que não foram considerados os valores absolutos das variáveis climáticas indicadas, mas antes as tendências de variação relativamente aos valores médios da região.

Uma vez que as tendências observadas nas Unidades Morfoclimáticas são genericamente idênticas nos dois cenários climáticos considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5), não se justifica a realização de mapas de riscos futuros individualizados para cada um dos cenários.

## 4.2. Risco de incêndios rurais

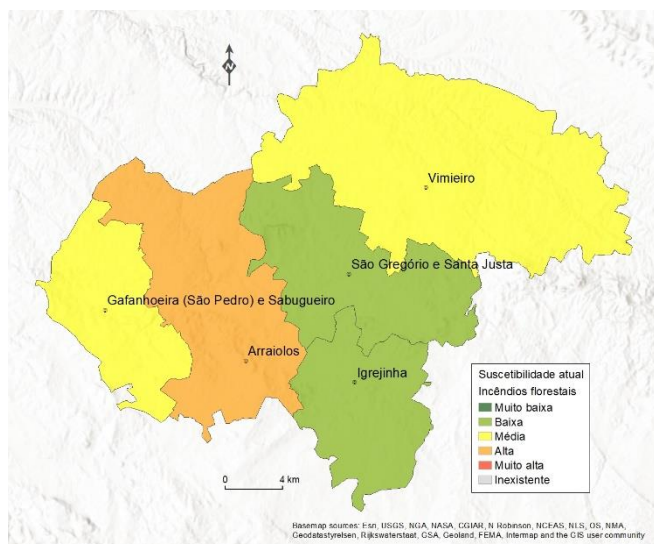
### Territorialização do perigo atual



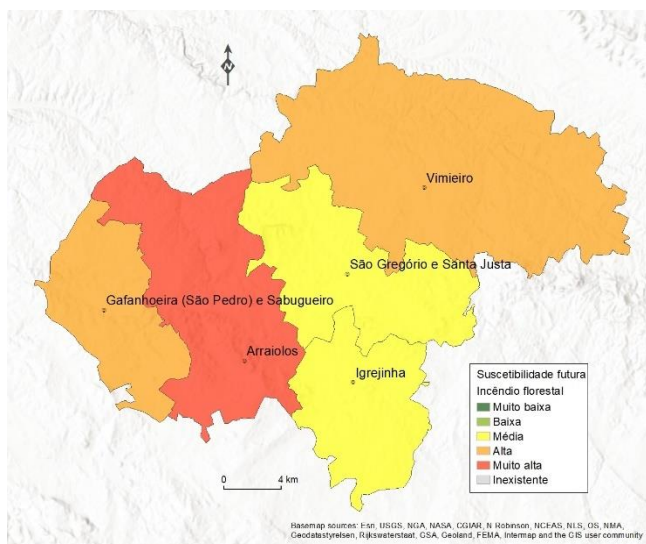
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é significativo.
- As freguesias com maior suscetibilidade são Arraiolos (suscetibilidade alta), Vimieiro e Gafanhoeira e Sabugueiro (suscetibilidade média).
- No futuro, a tendência geral de evolução deste risco no concelho é de agravamento em todas as freguesias. Arraiolos continua a apresentar a suscetibilidade mais elevada (muito alta).
- Com base na tendência prevista, existem conflitos que devem ser minimizados, para evitar um agravamento das consequências, nomeadamente a falta de aplicação de medidas concretas de gestão florestal, o abandono e respetiva falta de limpeza dos terrenos, a expansão de espécies florestais menos resistentes a incêndios e a construção de fogos em zonas de risco.

### Suscetibilidade atual ao perigo

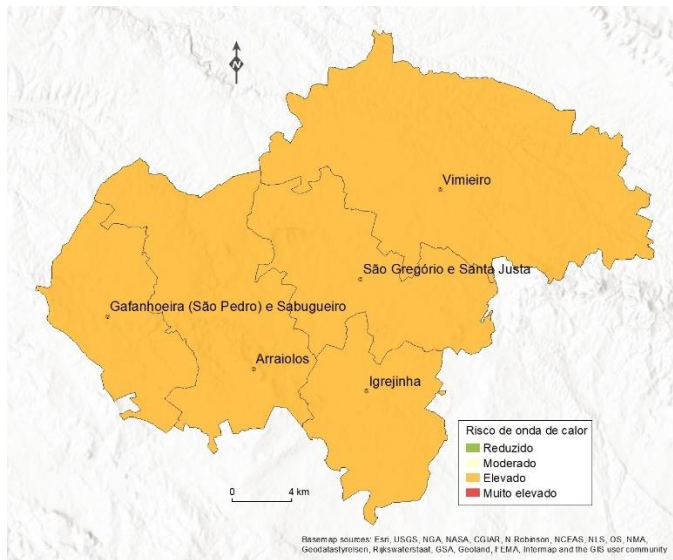


### Suscetibilidade futura ao perigo



### 4.3. Risco de calor excessivo e ondas de calor

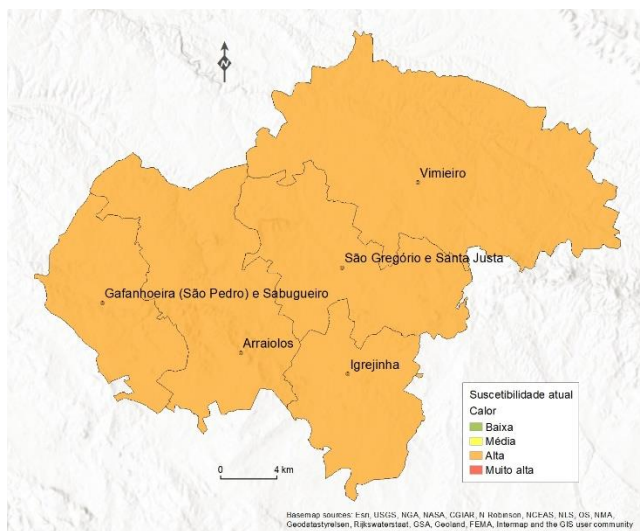
#### Territorialização do perigo atual



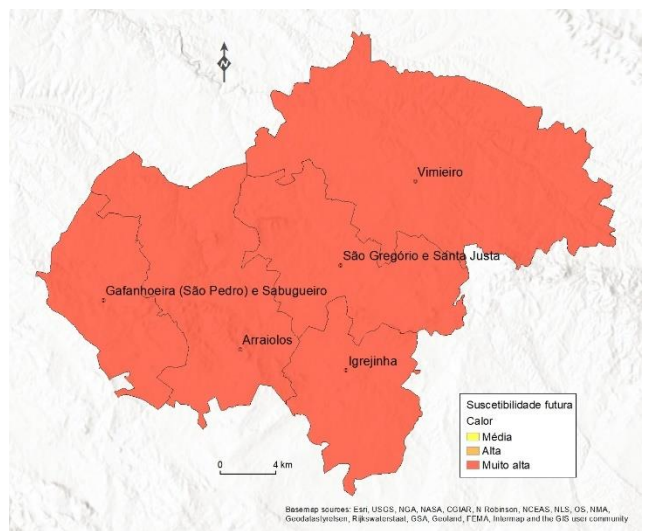
#### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é muito significativo.
- Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade alta ao risco de calor excessivo/ondas de calor.
- Em termos de ocupação do solo, o território concelhio apresenta um carácter essencialmente rural associado à ocupação agrícola ou florestal. Os povoamentos florestais predominantes são povoamentos de Quercíneas dominados por azinheiras, seguidos por eucaliptais e por manchas de pinheiro manso.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de agravamento, passando todas as freguesias a registar suscetibilidades muito altas.
- Com a expectável evolução do risco, prevê-se um aumento consequente de problemas de saúde, nomeadamente ao nível das doenças respiratórias e alérgicas, agravado pela acentuada tendência de envelhecimento da população no concelho de Arraiolos.

#### Suscetibilidade atual ao perigo



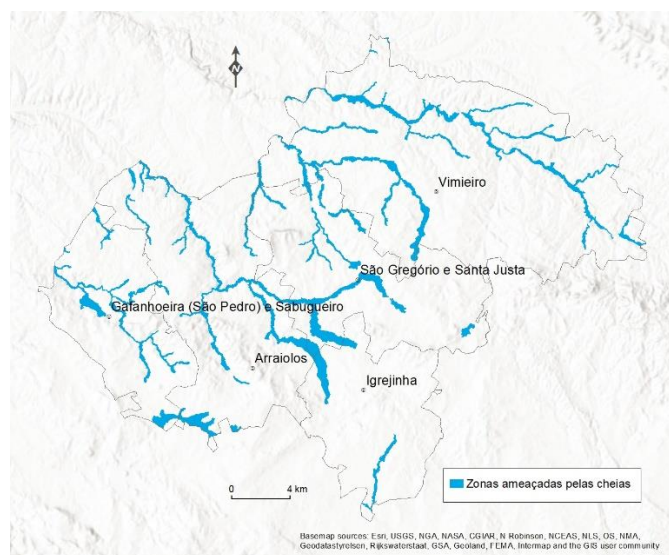
#### Suscetibilidade futura ao perigo





## 4.4. Risco de cheias rápidas e inundações

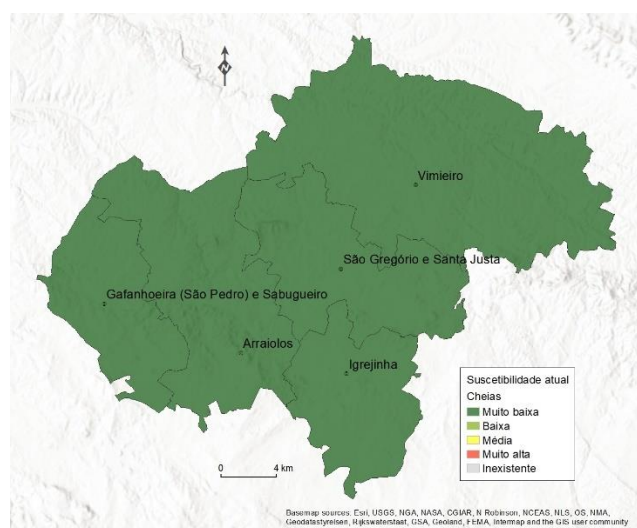
### Territorialização do perigo atual



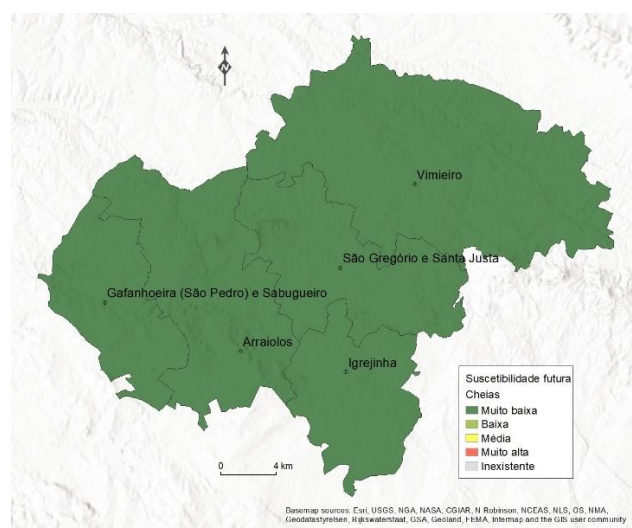
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo.
- Todas as freguesias apresentam suscetibilidade muito baixas.
- Nos últimos anos, registaram-se algumas situações de inundação de habitações, de estabelecimentos comerciais e de vias rodoviárias, na maior parte das vezes originadas pela subida do nível das ribeiras.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, mantendo-se a suscetibilidade ao risco no nível mais baixo.
- Considerando que as cheias e inundações rápidas não constituem um risco relevante no concelho, não foram identificados conflitos relevantes a atentar, futuramente.

### Suscetibilidade atual ao perigo



### Suscetibilidade futura ao perigo



## 4.5. Risco de instabilidade de vertentes

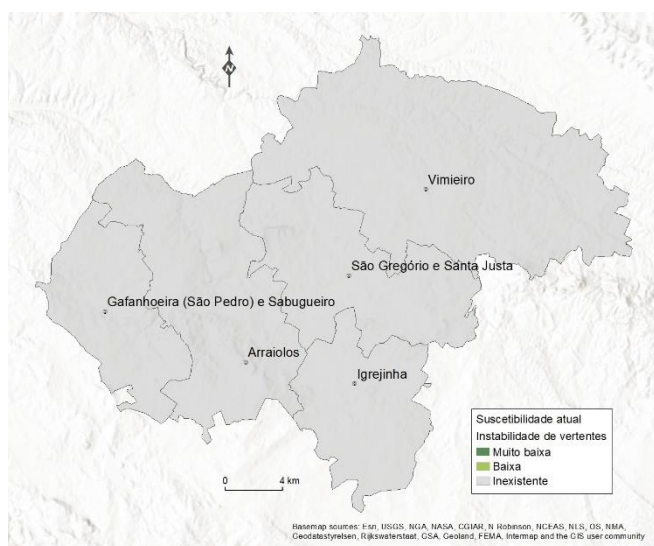
### Territorialização do perigo atual



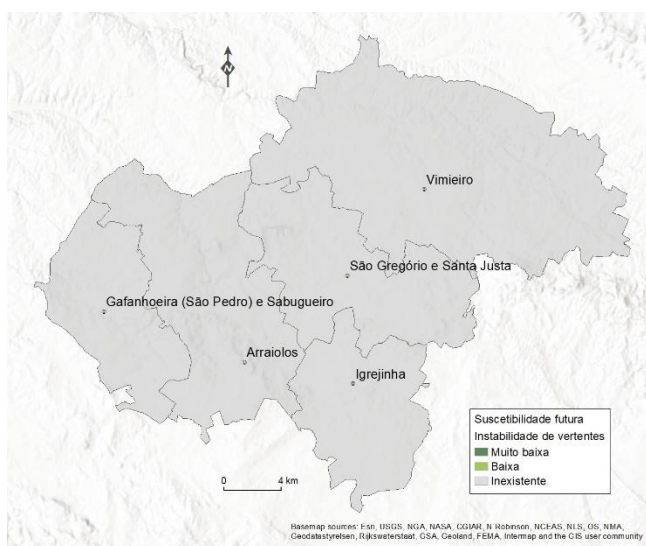
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O risco no concelho é avaliado como “inexistente” em todas as freguesias.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, não se manifestando qualquer alteração da suscetibilidade das freguesias, ao risco de instabilidade de vertentes.
- Com base nos parâmetros acima mencionados, não existem conflitos relevantes a indicar.

### Suscetibilidade atual ao perigo

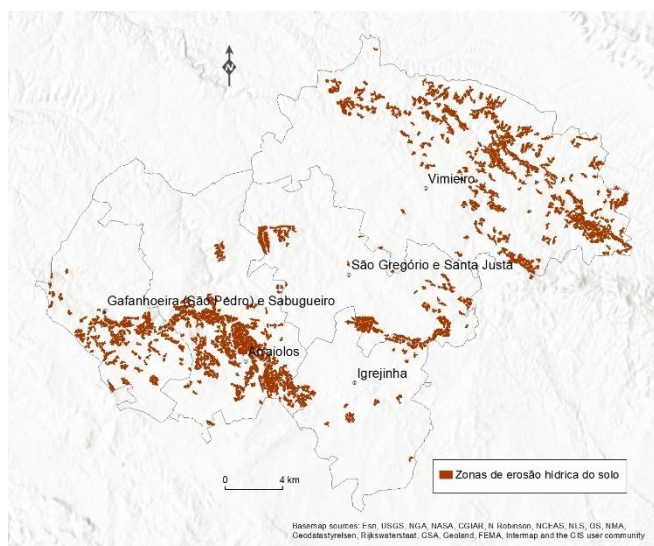


### Suscetibilidade futura ao perigo



## 4.6. Risco de erosão hídrica do solo

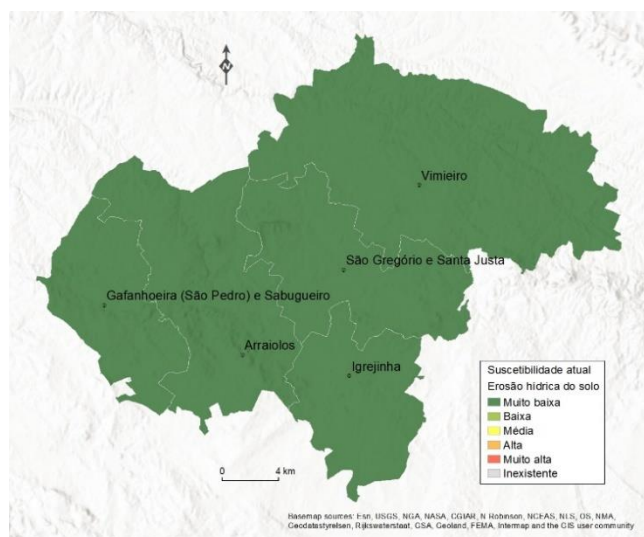
### Territorialização do perigo atual



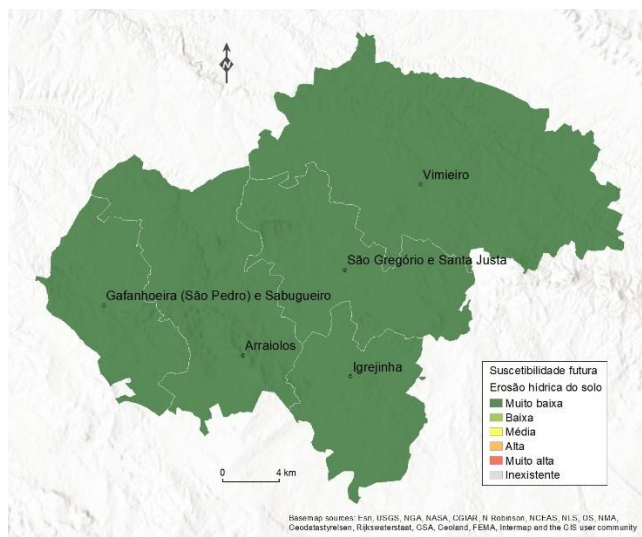
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho é pouco significativo.
- Todas as freguesias apresentam suscetibilidade muito baixa ao risco de erosão hídrica do solo,
- O concelho é caracterizado por um relevo maioritariamente plano em que dominam os declives inferiores a 10%.
- As áreas do território mais expostas ao risco de erosão estão maioritariamente ocupadas por povoamentos de sobre e azinho, algumas agricultadas ou pastoreadas.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho de Arraiolos é de estabilização, mantendo-se o nível de suscetibilidade inalterado em todas as freguesias.
- Ainda que as suscetibilidades atual e futura não manifestem grandes preocupações a instalação de culturas de regadio e/ou intensivas poderá vir a potenciar a erosão hídrica do solo nas áreas mais sensíveis, risco esse que poderá ser agravado pelas alterações climáticas expectáveis para a região.

### Suscetibilidade atual ao perigo



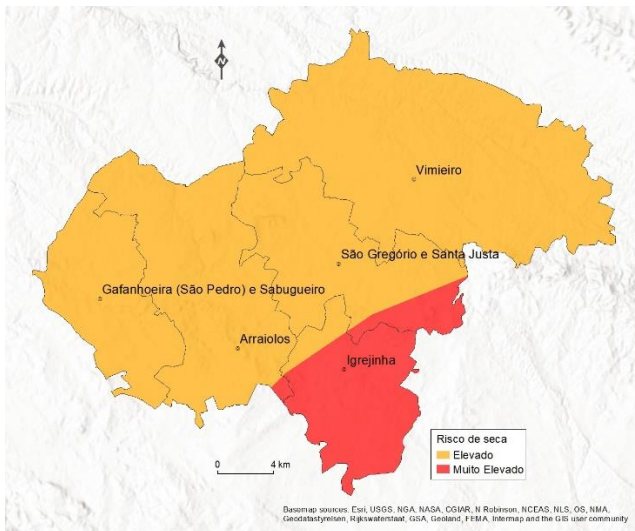
### Suscetibilidade futura ao perigo





## 4.7. Risco de secas

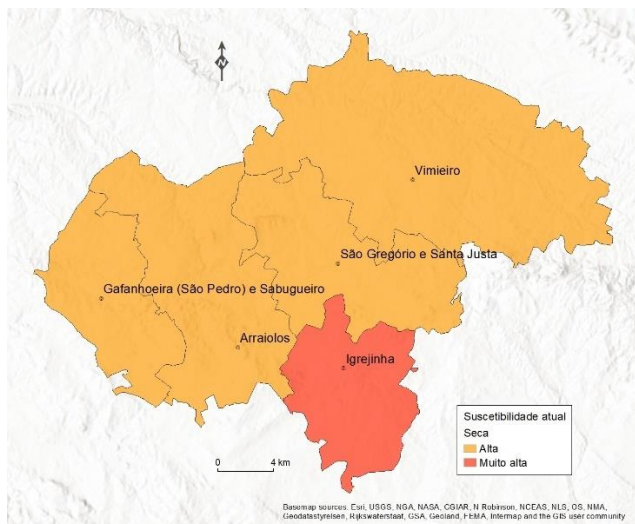
### Territorialização do perigo atual



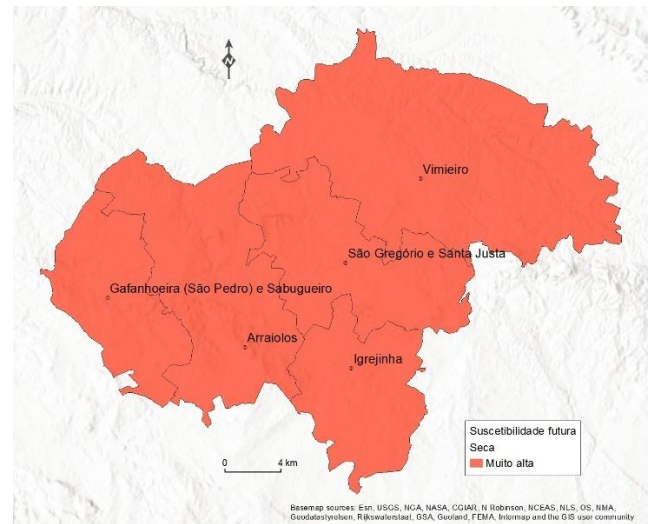
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho é muito significativo
- A freguesia da Igreja é a que apresenta a maior suscetibilidade ao risco de secas (suscetibilidade muito alta), seguida das restantes freguesias, que apresentam suscetibilidades altas.
- No concelho a ocupação do território é maioritariamente rural. O mosaico paisagístico alterna espaços florestais, dominados por Quercíneas, áreas agrícolas e espaços agroflorestais.
- A agricultura é tradicionalmente desenvolvida em grandes propriedades de forma extensiva e em sistema de sequeiro, havendo também áreas de policultura associada a pequena propriedade e zonas agrícolas de regadio;
- No futuro, este risco tende a agravar-se no concelho de Arraiolos, com todas as freguesias a atingir uma suscetibilidade muito alta.
- Para evitar o agravamento das consequências deste agravamento, já por todos conhecidas, é imperativo evitar conflitos como a expansão das culturas intensivas e/ou com elevadas necessidades hídricas, assim como travar o excessivo uso de produtos químicos que coloquem em causa a qualidade das já escassas massas de água.

### Suscetibilidade atual ao perigo

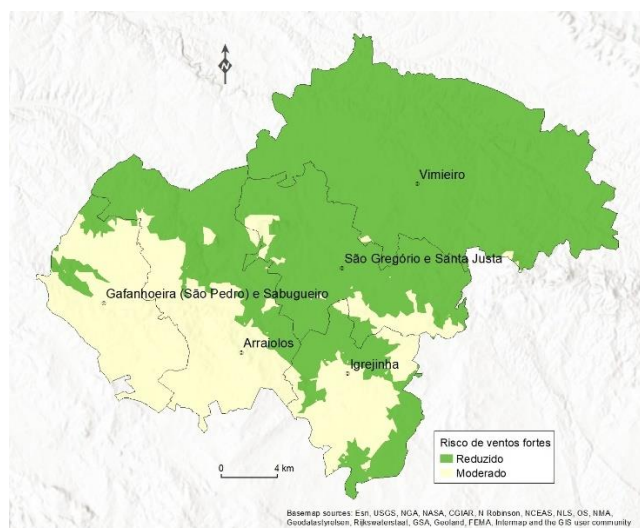


### Suscetibilidade futura ao perigo



## 4.8. Risco de ventos fortes

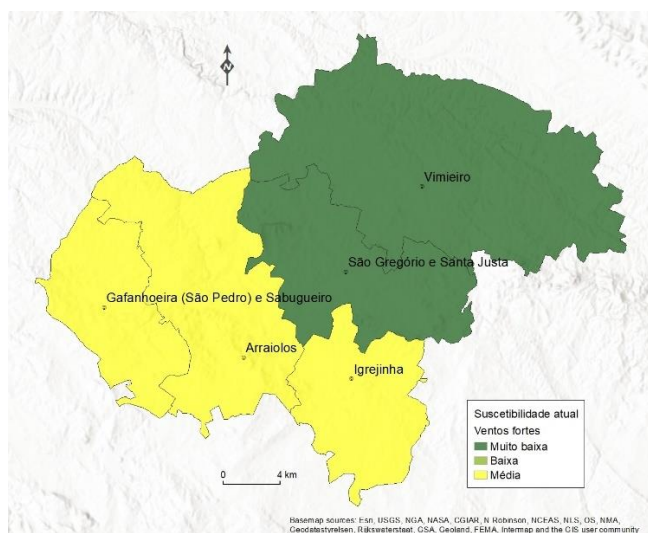
### Territorialização do perigo atual



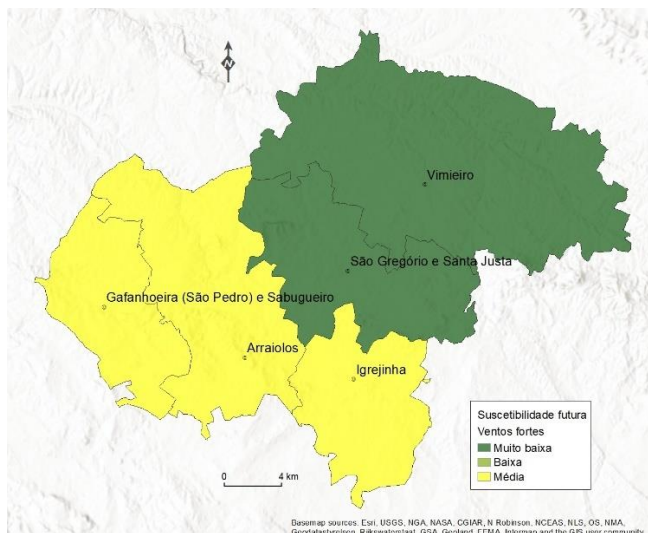
### Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo
- As freguesias com maior suscetibilidade são Arraiolos, Igreja Nova e Gafanhoeira e Sabugueiro (suscetibilidade média). As restantes apresentam suscetibilidade muito baixa.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, mantendo-se o nível de suscetibilidade inalterado em todas as freguesias.
- Dada o pouco significado do risco atual, assim como a evolução expectável, não se preveem modificações significativas da distribuição da exposição do território a eventos extremos de ventos fortes.

### Suscetibilidade atual ao perigo



### Suscetibilidade futura ao perigo





## 5. Impactes climáticos atuais e futuros

### 5.1. Impactes climáticos atuais

#### 5.1.1 Abordagem metodológica

A avaliação dos impactes climáticos no concelho contribui para traçar uma primeira imagem das consequências do clima atual, em particular dos eventos meteorológicos extremos.

Neste sentido, foi recolhida e sistematizada Informação sobre os impactes e as consequências dos principais eventos climáticos extremos ocorridos no concelho no

passado recente (2000-2021). Este trabalho, desenvolvido pelo Município, teve como fontes:

- O serviço municipal de proteção civil;
- O Comando Distrital de Operações de Socorro de Évora;
- A imprensa nacional, regional e local;
- Outras bases de dados e fontes relevantes de nível local.

#### 5.1.2. Análise dos impactes climáticos atuais

Da análise dos dados recolhidos é possível concluir que as condições climáticas atuais no concelho estão já na origem de impactes e consequências relevantes em vários sectores – que se poderão agravar no futuro com o agravamento de alterações climáticas.

No período 2000-2021, foram contabilizados vários eventos meteorológicos extremos, responsáveis por diferentes consequências ao nível de danos em edifícios, danos na vegetação e danos para as infraestruturas.

Das consequências avaliadas, a maioria foi classificada como de importância moderada. Quanto às respostas dadas às consequências dos eventos climáticos extremos, a maioria foi considerada muito eficaz, e nenhuma foi considerada pouco eficaz.

Os resultados obtidos evidenciam a necessidade de implementar um sistema de monitorização de impactes climáticos à escala local, suportado nos serviços municipais, com a colaboração de outras entidades produtoras de informação de monitorização de situações de emergência ao nível nacional, regional e local.

### 5.2. Impactes climáticos futuros

#### 5.2.1. Abordagem metodológica

A avaliação dos impactes climáticos futuros tem como objetivo identificar que efeitos se perspetiva que as alterações climáticas poderão ter no território concelhio, tendo em consideração as suas características e riscos específicos, assim como as atividades socioeconómicas que aí se desenvolvem.

Esta avaliação foi estruturada segundo os sectores da ENAAC 2020, e tem como ponto de partida o exercício semelhante desenvolvido no âmbito do PIAAC-AC – Plano

Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central, onde foram identificados de forma sistemática os principais impactes esperados, nomeadamente os impactes negativos e positivos, diretos e indiretos.

Recuperando esse exercício de escala intermunicipal, procedeu-se a sistematização dos principais impactes, negativos e positivos, diretos e indiretos, que poderão ocorrer no concelho até ao final do presente século, como resultado das alterações climáticas projetadas.

#### 5.2.2. Impactes futuros das alterações climáticas no concelho

De acordo com os estudos de cenarização desenvolvidos no âmbito do PMAAC e apresentados na respetiva avaliação bioclimática, é projetado um agravamento de praticamente todos os parâmetros climáticos considerados. As principais alterações projetadas nas variáveis climáticas

para o território concelhio, para meados e final do presente século são, em síntese, as seguintes:

- Aumento do número médio de dias em onda de calor por ano;

- Aumento do número médio de noites tropicais por ano aumento da temperatura média anual;
- Tendências contrastantes nos cenários a longo prazo da precipitação: no cenário RCP 4.5, projeta-se que a precipitação total aumente ligeiramente, mas concentrada num menor número de dias; no cenário de maiores emissões RCP 8.5 projeta-se uma redução acentuada da precipitação total e do número de dias com precipitação;
- Evolução positiva (diminuição) do número de dias de geada por ano.


As alterações climáticas projetadas poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do território concelhio. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos – mas também de oportunidades – nas áreas e sectores já afetados atualmente, ou em novas áreas e sectores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) revestem-se de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Com base na análise da avaliação climática do território, das projeções climáticas, do contexto territorial, da sua sensibilidade aos estímulos climáticos, e tendo ainda em consideração os impactos e vulnerabilidades climáticas atuais, é possível projetar quais serão os principais impactos negativos associados às alterações climáticas que poderão advir no futuro para o território concelhio, que se sintetizam no quadro seguinte.


Atendendo às características territoriais, ambientais, infraestruturais sociais, económicas e culturais do concelho, constata-se que as alterações climáticas projetadas para este território implicarão múltiplos impactos em praticamente todos os sectores analisados. Sobretudo o aumento das temperaturas médias e dos eventos extremos de calor, assim como o aumento da escassez hídrica, poderão acarretar os impactos mais significativos para o território, com implicações em quase todos os sectores. Importa sublinhar que a maioria dos impactos futuros identificados são de natureza negativa, o que enfatiza a necessidade de planear atempadamente e adotar uma estratégia e ações de adaptação climática.

Pelo seu carácter transversal à generalidade dos sectores, entende-se que os impactos que as alterações climáticas implicarão sobre a gestão dos recursos hídricos no território do Alentejo Central e do concelho em particular serão os que implicarão os maiores desafios de adaptação. Merece também particular destaque os impactos previstos no setor da saúde humana, decorrentes do aumento da morbilidade e da mortalidade associada aos picos de calor, tendo em consideração o envelhecimento já acentuado e crescente da estrutura da população residente no concelho.

Por sua vez, a ocorrência de eventos climáticos extremos mais frequentes (sobretudo os associados ao aumento das temperaturas médias calor elevado e seca, como sejam os incêndios florestais), poderão ter impactos mais relevantes no sector da segurança de pessoas e bens, mas também consequências diretas e indiretas na economia local.

<b>AGRICULTURA E FLORESTAS</b> 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade – a investigar, testar e confirmar - de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares, cereais e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura média mínima</li> <li>• Possibilidade de redução de danos na produção agrícola (sobretudo ao nível da horticultura, fruticultura, olivicultura e viticultura), decorrente da diminuição expectável das ocorrências de geada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danos e perdas significativas nas culturas temporárias (cereais, pastagens e hortícolas)</li> <li>• Danos e perdas significativas nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura)</li> <li>• Danos e perdas significativas na atividade pecuária, pela redução de efetivos face às potenciais limitações alimentares</li> <li>• Perda de terrenos com aptidão agrícola</li> <li>• Erosão dos solos (camada superficial), com consequente redução da matéria orgânica presente</li> <li>• Propensão para maior ocorrência de fogos florestais</li> <li>• Redução da massa florestal e da produção de cortiça</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução da necessidade de recuperar as espécies agroflorestais e pecuárias autóctones para promoção de um melhor e mais rápido e efetivo processo de adaptação</li> <li>• Aumento do conhecimento da população e <i>stakeholders</i> sobre os cenários de evolução climática</li> <li>• Implementação de políticas conducentes a uma maior racionalidade no uso da água na produção agropecuária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de alterações no mosaico agroflorestal</li> <li>• Diminuição nos níveis de armazenamento de água</li> <li>• Redução dos rendimentos agroflorestais</li> <li>• Tendência para um maior despovoamento por perdas de fertilidade do solo</li> <li>• Possibilidade de danos e aumento dos custos de reabilitação de instalações agrícolas de apoio</li> <li>• Possibilidade de danos em infraestruturas suspensas (por exemplo, eletricidade)</li> <li>• Possibilidade de danos em vias de acesso (caminhos rurais)</li> </ul>


Quadro 1 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Agricultura e Florestas

<b>BIODIVERSIDADE E PAISAGEM</b> 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da área potencial de azinhal</li> <li>• Diminuição de algumas espécies invasoras (<i>Acacia dealbata</i>, <i>Hakea sericea</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração das potencialidades vegetais do território</li> <li>• Diminuição da produção de cortiça</li> <li>• Alteração dos padrões de biodiversidade</li> <li>• Alteração do uso do solo</li> <li>• Diminuição da produtividade de culturas agrícolas com maiores necessidades hídricas</li> <li>• Diminuição da disponibilidade de água em albufeiras</li> <li>• Diminuição da produtividade de povoamentos florestais (<i>Eucalyptus spp.</i> e <i>Pinus pinaster</i>)</li> <li>• Diminuição da produtividade pascícola</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração das épocas de turismo de natureza, com potencial incremento na Primavera e Outono e até mesmo no Inverno</li> <li>• Aumento do gado suíno</li> <li>• Incremento de (novas) culturas, características de regiões mais xéricas e térmicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração das épocas de turismo de natureza (incremento na Primavera e Outono e diminuição no Verão)</li> <li>• Incremento do número de ocorrência de incêndios florestais</li> <li>• Despovoamento do território</li> <li>• Alterações no mosaico paisagístico agrícola</li> <li>• Alterações na biodiversidade</li> <li>• Redução da qualidade do ar / aumento de problemas respiratórios</li> <li>• Aumento de períodos de carência alimentar para o gado, em exploração extensiva</li> </ul>


Quadro 2 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Biodiversidade e Paisagem

<b>ECONOMIA</b>  	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da sazonalidade turística e consequente aumento da procura</li> <li>• Potencial aumento da relevância de produtos turísticos na matriz turística de Alentejo Central (turismo multiativo, praias fluviais)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior frequência e intensidade dos danos em estabelecimentos de comércio e serviços</li> <li>• Maior frequência e intensidade dos danos em unidades de alojamento turístico e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer</li> <li>• Maior frequência e intensidade dos danos nos elementos do património histórico-cultural, em particular no património edificado e equipamentos culturais</li> <li>• Potencial redução da importância de produtos turísticos relevantes para a sub-região (short-breaks, turismo de natureza, touring cultural e paisagístico, circuitos turísticos, gastronomia e enologia e turismo sénior)</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações na biodiversidade e na paisagem</li> <li>• Alterações no mosaico paisagístico agrícola</li> <li>• Redução da qualidade do ar / aumento de problemas respiratórios</li> <li>• Potenciais impactes resultantes das doenças transmitidas por vetores</li> <li>• Maior frequência e intensidade dos danos em infraestruturas de transporte que servem as áreas industriais, designadamente rodoviárias</li> <li>• Maior frequência de falhas de fornecimento de energia elétrica</li> </ul>


Quadro 3 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Economia

<b>SAÚDE HUMANA</b>  	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial diminuição de doenças associadas ao frio, nomeadamente do aparelho respiratório.</li> <li>• Potencial diminuição do excesso de mortalidade durante o inverno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da morbilidade e da mortalidade associada aos picos de calor.</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração nos limiares de sobrevivência de agentes patogénicos e de vetores, podendo contribuir para uma expansão geográfica das atuais áreas epidémicas de algumas doenças.</li> <li>• Degradação da qualidade da água e da transmissão de doenças transmitidas pela água</li> <li>• Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios</li> </ul>


Quadro 4 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Saúde Humana

<b>RECURSOS HÍDRICOS</b> 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>O aumento da precipitação no período de Inverno deve ser encarado como uma oportunidade, se existirem eficientes sistemas de escoamento associados a uma boa gestão dos recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução das disponibilidades hídricas</li> <li>Diminuição da qualidade da água</li> <li>Danos em infraestruturas hidráulicas situadas em zonas de inundações</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento das necessidades hídricas, não só das populações, mas de todo o sector primário</li> <li>Diminuição da capacidade de produção de energia hidroelétrica</li> <li>Impactes na biodiversidade</li> </ul>


**Quadro 5 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Recursos Hídricos**

<b>SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS</b> 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuição dos impactes resultantes de ondas de frio</li> <li>Diminuição dos impactes resultantes da ocorrência de geadas</li> <li>Redução de combustível florestal e do potencial de propagação de incêndios, devido a alterações na composição e condições da vegetação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da frequência de incêndios e da área ardida, associados ao aumento da secura dos combustíveis</li> <li>Maior frequência e intensidade de secas</li> <li>Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações (Inverno)</li> <li>Aumento da frequência de movimentos de vertente (no Inverno)</li> <li>Aumento da exposição de pessoas e bens a eventos extremos</li> <li>Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, danos materiais e perdas humanas</li> <li>Maior ocorrência e intensificação de danos em edifícios e infraestruturas</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade de introdução de espécies adaptadas à secura e mais resilientes a incêndios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da erosão hídrica do solo</li> <li>Agravamento da desertificação</li> <li>Perda de produtividade agrícola e florestal</li> <li>Redução da disponibilidade de recursos hídricos, redução da água disponível para consumo</li> <li>Redução do conforto térmico</li> <li>Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios</li> </ul>

**Quadro 6 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Segurança de Pessoas e Bens**

<b>TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES</b>  	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor degradação das infraestruturas rodoviárias pela diminuição de amplitudes térmicas e volumes de precipitação</li> <li>Oportunidade de desenvolvimento de um regulamento de proteção contra o fogo, aliado a uma campanha persistente na rádio e na televisão, com conferências, filmes, etc.;</li> <li>Implantação de torres de vigilância, com um guarda permanente e ligadas por meio de radiotelefonos, tendo um mapa da região (igual ao existente em todos os corpos de bombeiros) ou por meios de ICT</li> <li>Proibir terminantemente de fazer lume nas bermas das estradas, dentro das matas e das zonas florestais, com aplicação de coimas de relevo;</li> <li>Cooperação de todos no ataque ao incêndio, na prevenção sendo esta parte a principal;</li> <li>Dotar infraestruturas com ligações telefónicas com cabo subterrâneo, radiotelefonos, etc.;</li> <li>Obrigaçao de manter as zonas florestais limpas de matos e árvores secas, etc.</li> <li>Abertura de estradas para fácil acesso de viaturas, caminhos para acesso de pessoal, etc.;</li> <li>Monitorização e vigilância apertada das zonas de floresta e mata;</li> <li>Telefones em diversos pontos do circuito, devidamente sinalizados quer de noite quer de dia;</li> <li>Redes de recursos de água, tais como cisternas, ribeiros, poços, condutas, açudes, e canalizações com bocas de incêndio de 70 mm;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade de danos em infraestruturas rodoferroviárias e vias de acesso (caminhos rurais)</li> <li>Maior risco de incêndio</li> <li>Maior necessidade de dotar as infraestruturas de revestimento da camada de desgaste apropriada às condições climáticas (nomeadamente resistente a altas temperaturas)</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial aumento da relevância de produtos turísticos na matriz turística de Alentejo Central (turismo multiativo, praias fluviais)</li> <li>Diminuição de acidentes e aluimento de terras contribuindo para danos nas infraestruturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior congestionamento nas vias</li> <li>Desadequação das vias em relação à procura</li> <li>Diminuição das condições de segurança</li> </ul>

**Quadro 7 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Transportes e Comunicações**

<b>ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA</b>  	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução das necessidades de energia para aquecimento</li> <li>Redução dos danos a infraestruturas de transporte e geração de energia elétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução da produção de energia eólica e hidroelétrica</li> <li>Aumento dos picos de consumo de eletricidade</li> <li>Desequilíbrios entre procura e oferta de eletricidade</li> <li>Desequilíbrio entre as necessidades e consumo energético</li> </ul>
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor impacto no conforto térmico no Inverno</li> <li>Maior produção de energia solar fotovoltaica</li> <li>Maior investimento em centrais fotovoltaicas e micro geração</li> <li>Renovação dos equipamentos de climatização/ aumento da eficiência energética</li> <li>Renovação de edifícios (isolamento, janelas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior impacto no conforto térmico nas habitações no Verão</li> </ul>

**Quadro 8 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Energia e Segurança Energética**

## 6. Sensibilidade climática

### 6.1. Abordagem metodológica

A sensibilidade climática pode ser definida como "o grau em que um sistema é afetado, quer negativamente ou beneficamente, por estímulos relacionados com o clima. O efeito pode ser direto (por exemplo, mudança no rendimento das culturas em resposta a uma alteração na média, alcance ou variabilidade de temperatura) ou indireto (por exemplo, danos causados por um aumento na frequência de inundações devido ao aumento do nível do mar)" (IPCC, 2007).

No entanto, nem todos os elementos do sistema são sensíveis a todos os estímulos climáticos, pelo que é importante esclarecer que estímulo afeta exatamente qual elemento do sistema.

Por outro lado, o mesmo estímulo pode afetar o sistema de forma diferente consoante as características do território: por exemplo, a mesma mudança na temperatura do verão pode afetar o sector turístico de forma positiva ou negativa, dependendo das condições climáticas existentes, enquanto o sector agrícola pode beneficiar, ou não, de um aumento na precipitação, dependendo de vários fatores locais.

A análise da sensibilidade do território a estímulos climáticos resulta assim de uma leitura crítica do cruzamento entre a cartografia da suscetibilidade aos vários riscos climáticos (apresentada e analisada no Capítulo 3 do presente relatório) e os elementos sensíveis a estes riscos. Neste sentido, a análise dos elementos expostos aos riscos climáticos permite avaliar a importância desses riscos, em função da escala e da relevância dos elementos potencialmente afetados. É também essencial que esta análise compreenda a cobertura de todos os fatores potencialmente afetados pelos riscos climáticos, nomeadamente os fatores ambientais, económicos, sociais e culturais, assim como as infraestruturas físicas que suportam as atividades humanas.

De modo a operacionalizar esta abordagem, a metodologia adotada passou pelo cruzamento e análise, num sistema de informação geográfica, da cartografia de risco e da

georreferenciação dos elementos expostos aos riscos. Assim, foram considerados os seguintes elementos sensíveis:

- Sensibilidade ambiental:
  - Valores ecológicos;
  - Áreas propensas a erosão do solo;
  - Floresta sensível a incêndios;
  - Origens de água para abastecimento;
- Sensibilidade económica:
  - Atividades agrícolas;
  - Atividades silvícolas;
  - Áreas de localização empresarial;
  - Estabelecimentos turísticos;
- Sensibilidade física:
  - Edifícios e alojamentos;
  - Infraestruturas de transportes (rodoviárias, ferroviárias);
  - Infraestruturas energéticas (produção e transporte);
  - Equipamentos sociais, educativos, culturais, desportivos;
- Sensibilidade social:
  - População total
  - População mais vulnerável;
- Sensibilidade cultural:
  - Património construído.

Posteriormente, procedeu-se à análise cuidada e validação de situações particulares, e a uma avaliação da relevância local dos elementos expostos identificados, de modo a expor as situações de importância mais elevada ou críticas.

### 6.2. Sensibilidade ambiental

O clima é parte integrante da natureza e, como tal, qualquer mudança no clima afetará, direta ou indiretamente, todas as dimensões do ambiente natural. No entanto, algumas entidades ambientais são mais sensíveis às mudanças climáticas do que outras, pelo que importa identificar quais são os elementos mais sensíveis e descrevê-los através de indicadores.

Por definição, o ambiente natural consiste em todas as entidades físicas naturais e vida biológica existentes da biosfera terrestre. Os impactes ambientais relevantes decorrentes de alterações climáticas estão relacionados, principalmente, com solos e espécies, sendo que, em relação às espécies, pode-se diferenciar as alterações distributivas e fenológicas.

As alterações fenológicas compreendem mudanças nos eventos periódicos do ciclo da vida vegetal e animal, como, por exemplo, a data do primeiro florescimento de uma espécie de flor, o início da coloração das folhas e queda em certas espécies de árvores, ou a primeira aparição de aves migratórias numa determinada área. Nas últimas décadas, têm sido observadas evidências claras da ocorrência de tais mudanças fenológicas na Europa. Muitas dessas mudanças do ciclo de vida foram estudadas em detalhe e podem ser medidas com precisão, sendo que a maioria delas pode ser explicada, com fiabilidade, pelas alterações climáticas. No entanto, a comunidade científica tem sido cautelosa na elaboração de projeções dos impactes fenológicos das alterações climáticas, uma vez que existe ainda uma grande incerteza quanto ao modo como as diferentes espécies irão responder, num contexto sistémico, quando os limiares de temperatura forem ultrapassados, e quanto à continuidade futura das relações lineares entre as temperaturas e os ciclos de vida das diferentes espécies.

Por sua vez, as mudanças distributivas de espécies vegetais e animais também estão altamente relacionadas com as alterações climáticas. Algumas espécies beneficiam de alterações nos parâmetros climáticos e são capazes de aumentar as suas populações e/ou ampliar os seus habitats, enquanto os habitats de outras espécies diminuem e as suas populações podem aproximar-se dos limiares de extinção. As alterações climáticas (em combinação com outros fatores) facilitam assim a ocorrência de novos padrões de biodiversidade, que continuarão a mudar no futuro. Em particular, os invernos cada vez mais quentes têm levado à extensão das áreas de distribuição de muitas espécies para norte e para altitudes mais altas. Atendendo ao exposto, os indicadores de sensibilidade ambiental analisados são principalmente baseados no solo e no ecossistema.

Os solos são compostos de material mineral e orgânico que serve como meio natural para o crescimento de plantas. Os solos evoluem em longos períodos através de interações complexas entre a formação de rocha subjacente, os microrganismos abaixo da superfície, as plantas acima da superfície e os animais – e fatores climáticos como a humidade e a temperatura. Os solos são, portanto, entidades ambientais relativamente estáveis que, no entanto, são sensíveis ao clima, particularmente a eventos climáticos extremos – como as cheias rápidas.

Por sua vez, os solos também constituem a base para os ecossistemas, que podem ser definidos como sistemas

relativamente estáveis, caracterizados por relações funcionais particulares entre plantas, animais, microrganismos e o seu ambiente físico, que se estabelecem numa área específica. Sendo todos os habitats potencialmente afetados pelas alterações climáticas, merecem especial atenção os habitats abrangidos por áreas protegidas enquadradas na Rede Natura 2000, pela especial vulnerabilidade dos valores naturais que aí se pretendem conservar.

Por fim, atendendo à importância da floresta enquanto habitat, sumidouro de carbono, fonte de biomassa e de rendimento económico, assim como ao seu papel para a conservação do solo e dos recursos hídricos, outro indicador a ter em consideração é o da sensibilidade da floresta a incêndios, potenciado por fatores climáticos como o aumento da temperatura e a redução da precipitação total.

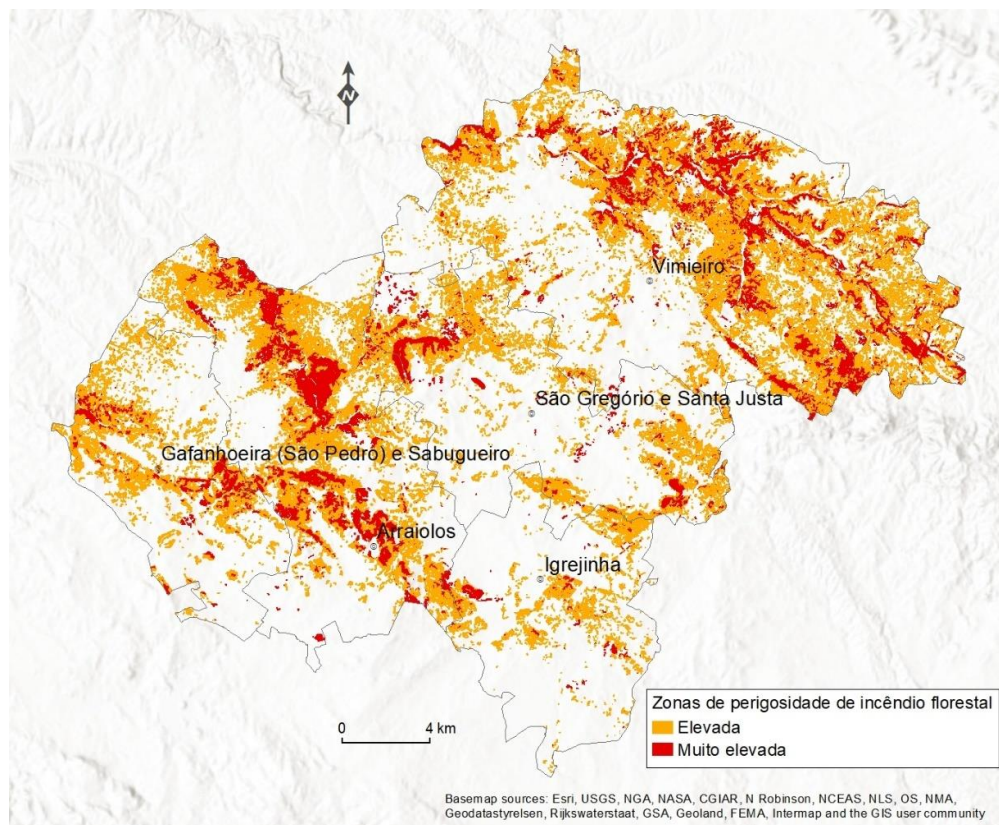
No concelho de Arraiolos, existem 16.421,86 ha de floresta sensível a incêndios, a maior parte localizada nas freguesias de Vimieiro (7.365,38 ha) e Arraiolos (4.464,12 ha). Considerando que Arraiolos tem sido, até à data, um concelho com algumas ocorrências de incêndios florestais, considera-se que a floresta sensível terá uma importância de nível médio.

As áreas sensíveis à erosão hídrica do solo totalizam no concelho 4.178,8 ha, das quais grande parte se concentra nas freguesias de Vimieiro (1.713,06 ha) e Arraiolos (1.306,5 ha). De um modo geral, as áreas mais sensíveis correspondem às zonas mais declivosas junto à Ribeira da Terra e suas ramificações no noroeste do concelho e a zonas mais declivosas junto à Ribeira de Arraiolos, na parte sul da freguesia de Arraiolos. São áreas maioritariamente ocupadas por povoamentos de sobreiro, azinho e pinheiro-manso, assim como alguns terrenos agrícolas e pastagens.

O risco de seca abrange no concelho 18.079,07 ha de áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água e integradas no Biotopo Corine e IBA.

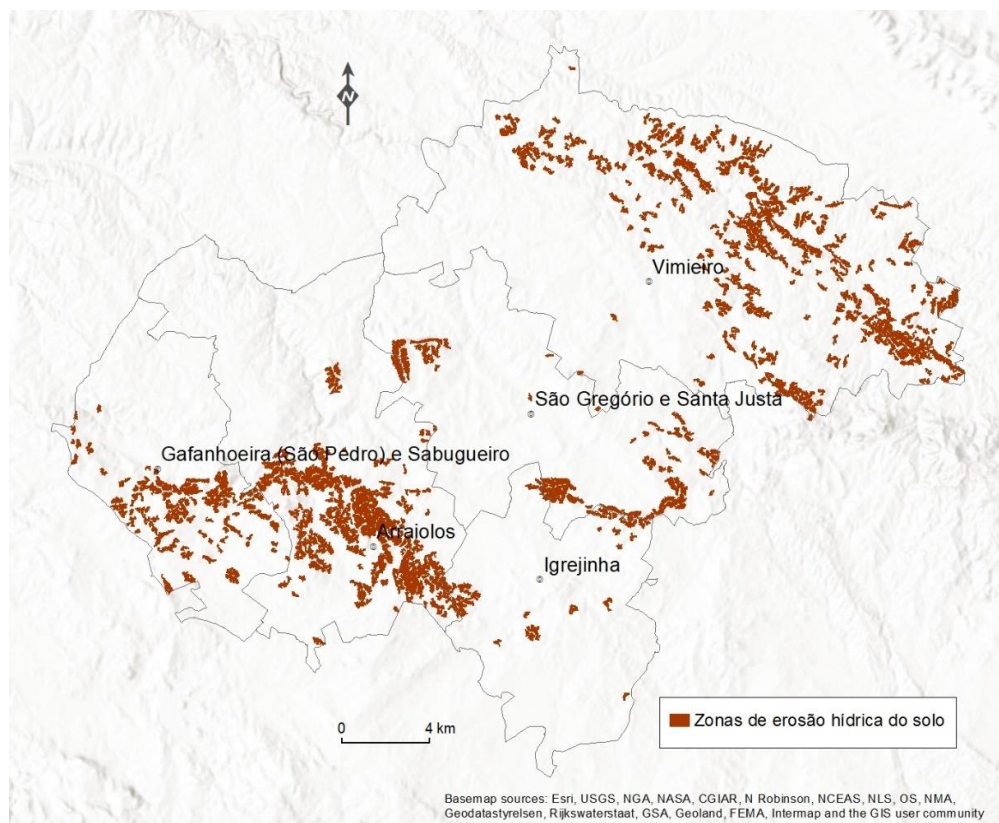
Quanto aos recursos hídricos, foram ainda identificadas 51 origens de água sensíveis a secas, das quais 42 apresentam sensibilidade elevada e 9 sensibilidade muito elevada. A sua distribuição é extremamente homogênea pelo território, sendo que a freguesia com mais origens de água é Arraiolos (14) e com menor número é Gafanhoeira e Sabugueiro (6). Para todas, a sua importância é considerada elevada.





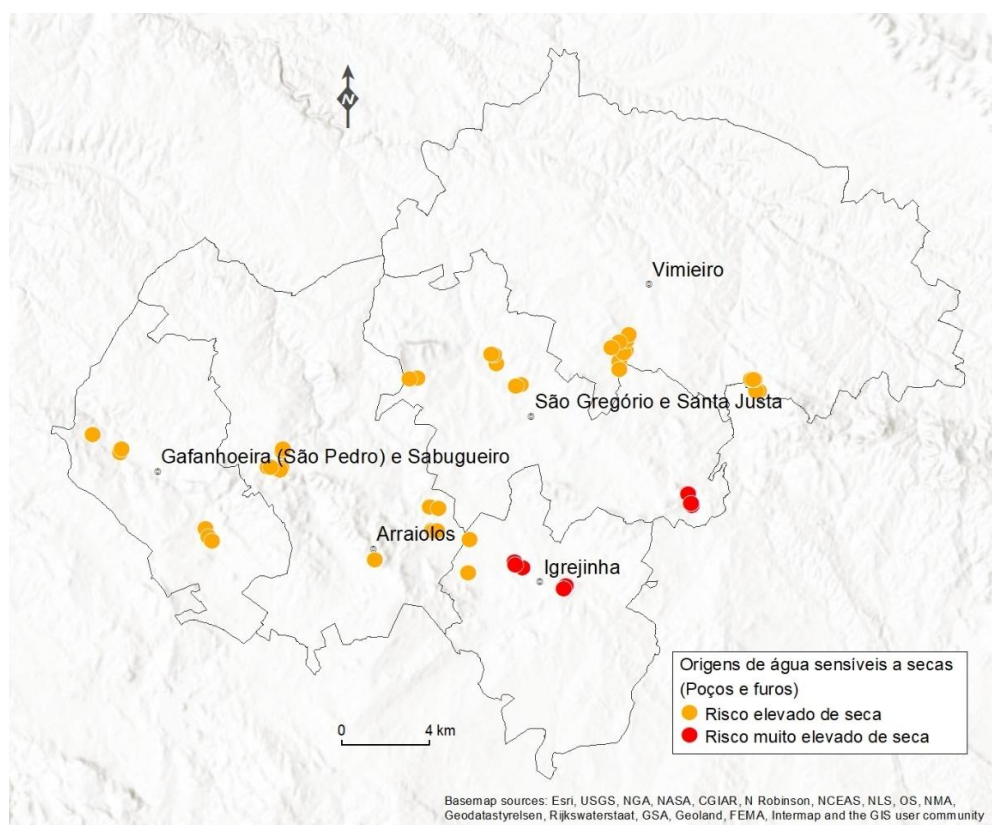
**Figura 20 - Floresta sensível a fogos florestais**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



**Figura 21 - Áreas propensas e erosão hídrica do solo**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



**Figura 22 - Origens de água para abastecimento sensíveis a seca**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

### 6.3. Sensibilidade económica

As alterações climáticas podem ter impactos potenciais numa ampla gama de atividades e sectores económicos, com implicações, por exemplo, para as características da procura e da oferta turística, a rentabilidade das produções agrícolas e florestais, ou para a produtividade de sectores afetados direta ou indiretamente pelas consequências de eventos climáticos extremos.

Efetivamente, alguns sectores económicos como a agricultura, a silvicultura, a pesca, a aquicultura e a pecuária, mas também as atividades relacionadas com o turismo (alojamento, restauração, comércio, serviços de animação) e com a produção energética podem ser afetados diretamente por alterações em variáveis climáticas como a temperatura e a precipitação. Por sua vez, outros sectores podem também ser afetados indiretamente, por via de perturbações nas cadeias de produção e nos padrões de procura relacionados com alterações tendenciais nos parâmetros climáticos, mas também resultantes da ocorrência de eventos climáticos extremos.

Acresce que, também as infraestruturas físicas do território – redes de transportes, energéticas e ambientais essenciais para a atividade dos operadores económicos – são (como analisado anteriormente) sensíveis a eventos climáticos

extremos, mas também a mudanças de longo prazo na temperatura e precipitação.

No mesmo sentido, também a sensibilidade ambiental, social e cultural do território está intimamente relacionada com a sua sensibilidade económica, porquanto a exposição desses valores ao clima poderá ser determinante para a produtividade e competitividade de atividades económicas que aí se desenvolvem.

Por exemplo, a perda de biodiversidade, a degradação de áreas protegidas ou a degradação do património cultural poderão afetar negativamente a procura turística, com impactos em toda a cadeia de valor desde os operadores de viagens, ao alojamento, à restauração, comércio e serviços de animação turística, até aos sectores do imobiliário, construção civil e obras públicas.

No concelho de Arraiolos, segundo a Carta de Ocupação do Solo de 2018, a perigosidade de incêndio elevada ou muito elevada abrange 10.936,34 ha de atividades agrícolas e silvícolas sensíveis a fogos florestais, sendo que a maior parte destas áreas se encontram localizadas nas freguesias de Vimieiro (4.900,13 ha) e Arraiolos (2.978,98 ha). Igualmente significativa é área de atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água, abrangendo 13.121,01

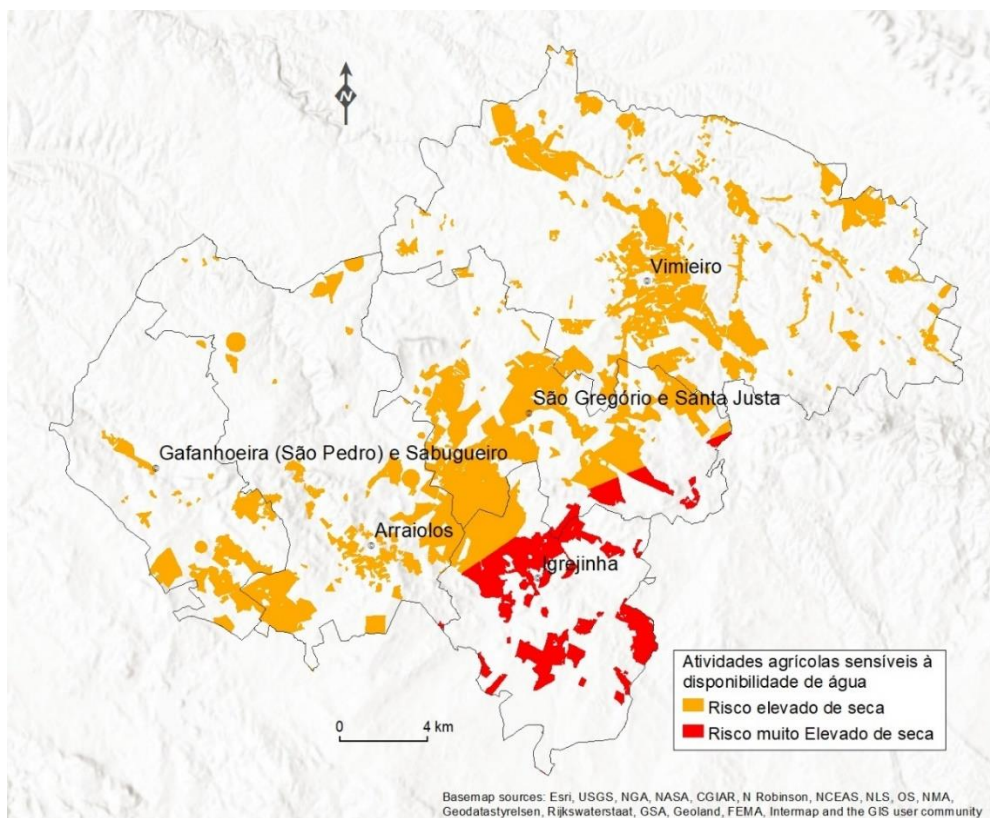


ha de culturas temporárias de sequeiro e regadio, arrozais, vinhas, pomares e olivais. De toda esta superfície, 2.032,87 ha apresentam uma suscetibilidade muito elevada. As freguesias com maior área sensível a seca são Vimieiro (4.205,06 ha), São Gregório e Santa Justa (3.842,31 ha) e Igreja (2.226,70ha) e a sua importância é avaliada como média/elevada.

Considerando que a atividade turística representa um peso importante para Arraiolos, existem naturalmente alguns equipamentos turísticos expostos a riscos climáticos, nomeadamente temperaturas elevadas e incêndios

florestais. No concelho, foram identificados 46 equipamentos turísticos expostos a temperaturas elevadas, a maior parte dos quais localizada na freguesia de Arraiolos (26 equipamentos turísticos) e em Vimieiro (12).

Relativamente às atividades turísticas expostas ao risco de incêndios, o número é bastante inferior (3), sendo que todas se localizam na freguesia de Arraiolos. O nível de importância de todos estes equipamentos foi avaliando como reduzido. Quanto às zonas de localização de atividades económicas, não foram identificadas áreas com maior sensibilidade a nenhum dos riscos em estudo.



**Figura 23 - Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 6.4. Sensibilidade física

A sensibilidade física está relacionada com todas as estruturas humanas que são importantes para o desenvolvimento territorial e que são potencialmente afetadas pelas alterações climáticas, incluindo edifícios (alojamentos, equipamentos coletivos) e infraestruturas (como as infraestruturas de transporte e de energia).

Estas estruturas, enquanto ativos físicos do território, são tipicamente adaptadas às condições climáticas atuais da região e, portanto, capazes de suportar mudanças climáticas menores. No entanto, os edifícios e as infraestruturas são sensíveis a eventos climáticos extremos, como cheias rápidas, cheias fluviais em grande escala, inundações e galgamentos costeiros, assim como a

incêndios florestais associados a temperaturas elevadas/ondas de calor.

No concelho de Arraiolos, foram identificados 100 edifícios sensíveis a incêndios florestais, o que corresponde a cerca de 105 alojamentos. A maior parte destes encontram-se nas freguesias de Arraiolos (60 edifícios) e Vimieiro (19).

Foram também identificados 142 edifícios sensíveis a cheias, correspondentes a 143 alojamentos. A maior parte está localizada em São Gregório e S<sup>a</sup>. Justa (99), Gafanhoeira e Sabugueiro (20) e Arraiolos (15).

Apenas foram identificados dois equipamentos sensíveis a riscos climáticos, um sensível a incêndios florestais na

freguesia de Vimieiro (Sede de Coletividades) e um sensível a cheias em São Gregório e S<sup>a</sup>. Justa (Centro de Dia - Vale do Pereiro).

No que respeita às infraestruturas de transporte, foram também identificados diversos troços de rede rodoviária que atravessam áreas de risco de incêndio florestal e de cheias. Deste modo, foram identificados 4.716 m de estradas sensíveis ao risco de incêndio florestal, sendo Arraiolos (2.134 m) e Vimieiro (1.283 m) as freguesias com maior número de estradas sensíveis. Comparativamente, a superfície de rodovias sensíveis ao risco de cheias é superior, totalizando 16.959 m. A maior parte destas rodovias localizam-se em S. Gregório e S<sup>a</sup>. Justa (7.547 m) e Vimieiro (4.207 m). Não obstante, considera-se que a

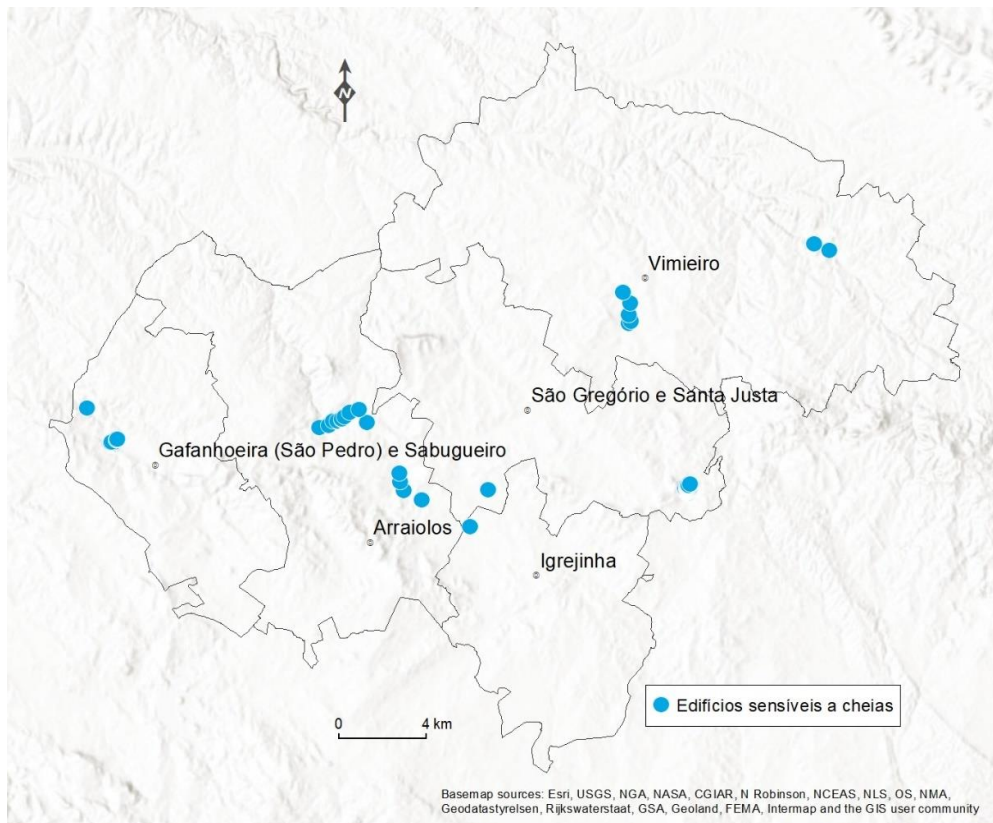
importância da exposição destes troços de infraestruturas de transportes ao risco é relativamente reduzida/média.

No mesmo sentido, também se considera reduzida/média a sensibilidade dos troços da rede de distribuição de energia elétrica de alta e média tensão identificados em áreas de risco. Contrariamente ao que se verificou nas infraestruturas de transporte, a superfície de infraestruturas energéticas exposta a incêndios é consideravelmente superior, atingindo os 69.636 m, dos quais 53.432 m se concentram nas freguesias de Vimieiro (27.858 m) e Arraiolos (25.574 m). Embora com menores dimensões, a superfície de infraestruturas expostas a cheia atinge os 32.063 m, sendo que cerca de 61,4% destas infraestruturas concentram-se em Gregório e S<sup>a</sup>. Justa (10.428 m) e na freguesia de Arraiolos (9.243 m).

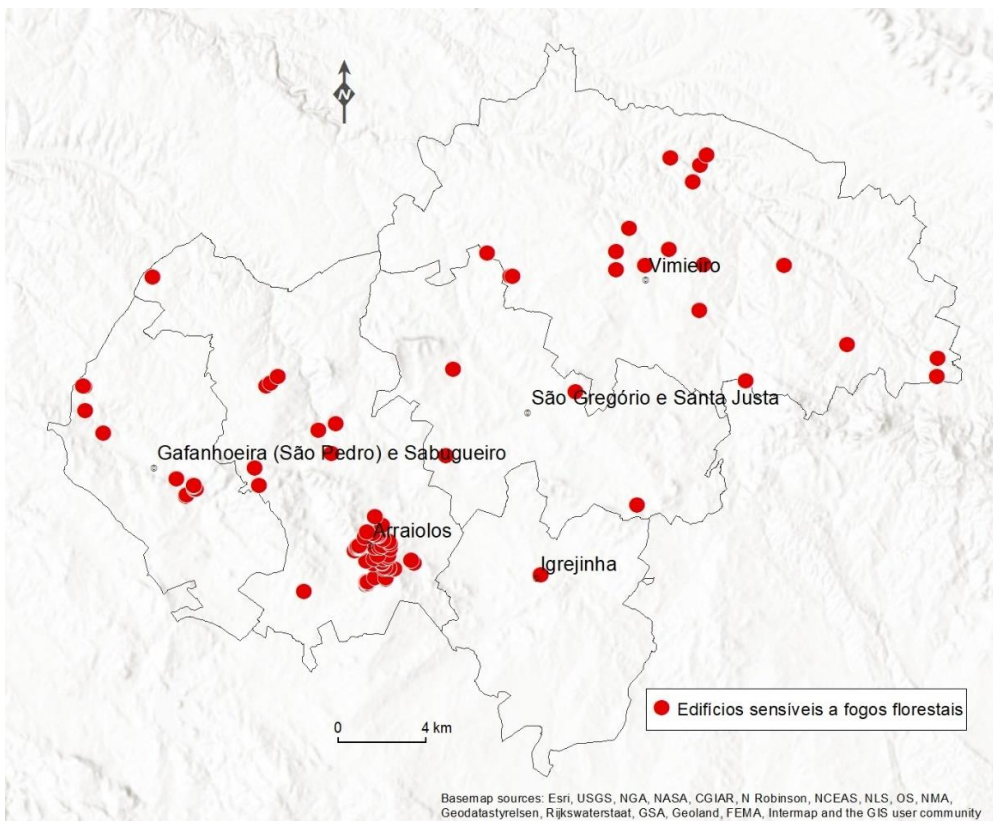
Freguesias	Sensibilidade a incêndios florestais		Sensibilidade a cheias		Sensibilidade a instabilidade de vertente	
	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos
Arraiolos	60	61	15	15	-	-
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	13	15	20	20	-	-
Igrejinha	4	4	1	1	-	-
São Gregório e Santa Justa	4	4	99	99	-	-
Vimieiro	19	21	7	8	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Quadro 9 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

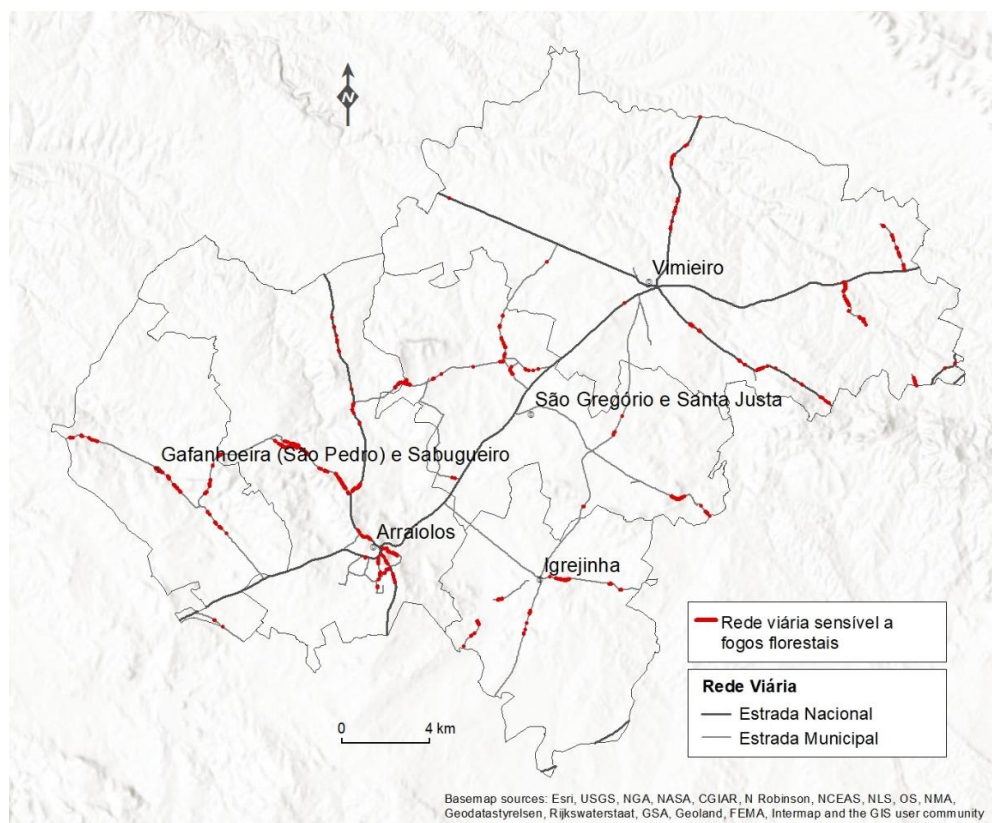


**Figura 24 - Edifícios sensíveis a cheias**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

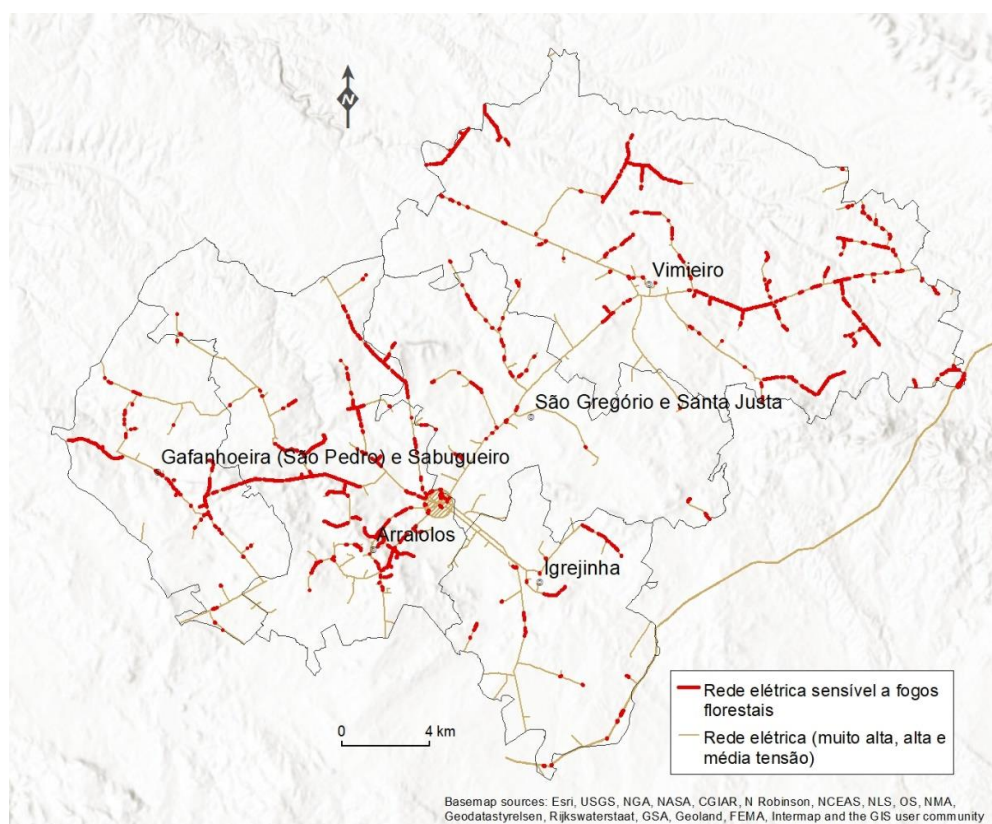


**Figura 25 - Edifícios sensíveis a fogos florestais**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)





**Figura 26 - Infraestruturas de transportes sensíveis a fogos florestais**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



**Figura 27 - Infraestruturas energéticas sensíveis a fogos florestais**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 6.5. Sensibilidade social

A avaliação da sensibilidade social tem como objeto as populações que podem ser afetadas – adversa ou positivamente – pelas alterações climáticas.

A sensibilidade social pode ser determinada em função da localização espacial das comunidades (assumindo que as populações residentes ou presentes em determinadas áreas são mais sensíveis a alterações climáticas e eventos climáticos extremos), ou pelas próprias características dos grupos populacionais (sendo que alguns grupos populacionais são mais sensíveis a determinados estímulos climáticos do que a maioria da população).

Da análise cruzada da população residente por subsecções estatísticas à data dos Censos 2011 (dados mais recentes disponíveis a esta escala espacial) com as áreas de risco mais relevantes, verifica-se que no concelho de Arraiolos existem 591 pessoas a residirem em áreas de risco de incêndios florestais, a maior parte concentrada nas

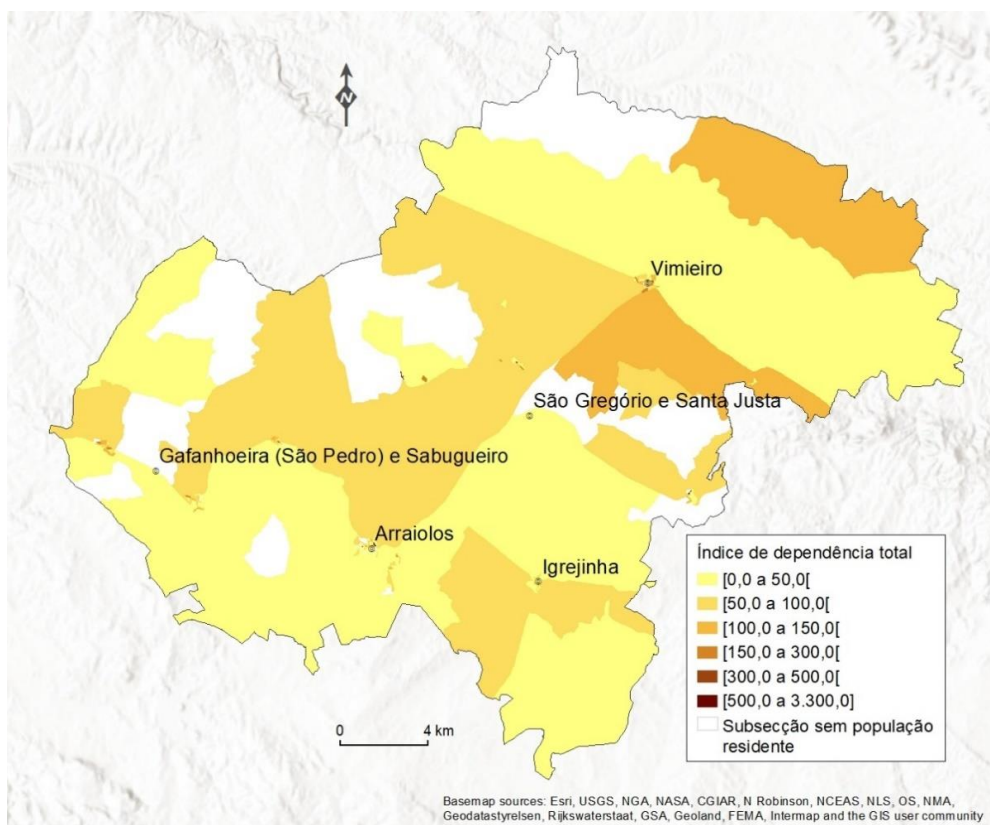
freguesias de Arraiolos (407) e Igreja (103) e o seu nível de importância é elevado. Igualmente significativo é o número de pessoas residentes em áreas com risco de cheias (590), sendo que estas se encontram em maior número em Gafanhoeira e Sabugueiro (228), Gregório e S<sup>a</sup> Justa (165) e Vimieiro (110).

Por sua vez, da análise dos índices de dependência total da população residente ao nível das subsecções estatísticas (que expressam o peso relativo na população total dos grupos etários mais vulneráveis ao calor, nomeadamente a população com idade  $\geq 65$  anos e  $\leq 15$  anos), verifica-se que em quase todas as freguesias essa proporção é extremamente elevada, sobretudo em Gafanhoeira e Sabugueiro, S. Gregório e S<sup>a</sup>. Justa e Vimieiro, que ultrapassam os 700. A sensibilidade da população mais vulnerável ao calor é considerada de importância elevada uma vez que todas as freguesias do concelho apresentam suscetibilidade elevada a este risco.

Freguesias	População sensível a incêndios florestais	População sensível a cheias	População sensível a movimentos de vertentes
Arraiolos	407	64	-
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	21	228	-
Igreja	103	23	-
São Gregório e Santa Justa	60	165	-
Vimieiro	206	110	-
<b>TOTAL</b>	<b>797</b>	<b>590</b>	<b>0</b>

**Quadro 10 - População residente sensível a riscos climáticos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



**Figura 28 - População residente mais sensível ao calor (proporção da população residente com idade  $\leq 15$  anos e  $\geq 65$  anos, por subsecção estatística)**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 6.6. Sensibilidade cultural

Os termos cultura e património cultural referem-se a uma ampla gama de artefactos tangíveis e atributos intangíveis.

Entre os artefactos tangíveis podem-se incluir monumentos, edifícios, outras estruturas construídas (por exemplo, pontes de valor histórico), obras de arte, livros, mas também paisagens especiais que foram moldadas pelo uso humano ao longo dos séculos e, assim, adquiriram certas qualidades culturais ou históricas.

Os aspetos intangíveis da cultura englobam música, folclore, linguagem, literatura, mas também atitudes, valores e práticas compartilhadas de um grupo, organização ou comunidade.

Em princípio, todos esses bens e atributos culturais podem ser sensíveis às mudanças climáticas. Por exemplo, monumentos, igrejas e castelos são sensíveis a todos os tipos de inundações, mas também a mudanças nos regimes de precipitação e de temperatura.

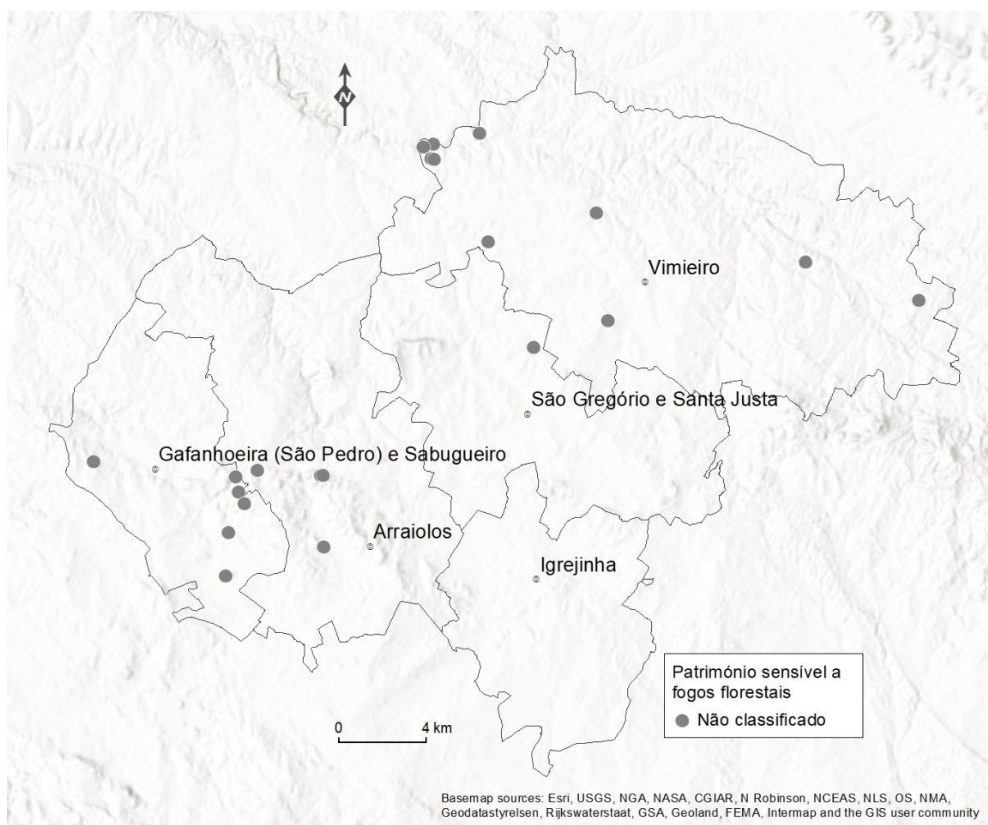
O mesmo se aplica ainda mais às paisagens e aos sítios arqueológicos abertos. Da mesma forma, pode-se investigar

a sensibilidade das comunidades culturais, ou mesmo a sensibilidade da economia cultural às alterações climáticas

No concelho de Arraiolos, foram identificados alguns elementos do património cultural expostos aos riscos climáticos considerados. Um total de 21 elementos arqueológicos não classificados encontram-se expostos ao risco de incêndios florestais, 10 na freguesia de Vimieiro, seis em Gafanhoeira e Sabugueiro, quatro em Arraiolos e um em Gregório e S<sup>a</sup> Justa. Embora o número de elementos patrimoniais sensíveis a cheias seja inferior (8), destaca-se a existência de um elemento classificado (Ponte Antiga da Estrada de Pavia) na freguesia de Arraiolos.

Concluindo o capítulo da sensibilidade cultural, em todo o concelho foi apenas identificado um equipamento cultural exposto ao risco de incêndios florestais, a Sede de Coletividades, na freguesia de Vimieiro.





**Figura 29 - Património classificado sensível a fogos florestais**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



**Figura 30 - Património classificado sensível a cheias**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



(Página propositadamente deixada em branco)

## 7. Capacidade adaptativa

### 7.1. Abordagem metodológica

A adaptação climática aborda as consequências do clima atual e prepara-nos para os impactos futuros resultantes das alterações no clima. Inclui ações que permitem reduzir os impactos negativos e os riscos associados às alterações climáticas, assim como explorar as oportunidades daí resultantes que possam proporcionar benefícios sociais e económicos para as comunidades.

O processo de adaptação às mudanças climáticas pode desenvolver-se de diferentes formas. Por um lado, na sua forma mais simples e individualizada, a adaptação natural ocorre enquanto resposta (antecipada ou reativa) dentro de um sistema às mudanças que resultam das alterações climáticas.

Por outro lado, a adaptação também pode ser concretizada através de ações e medidas de adaptação planeadas que são realizadas por diferentes agentes, sejam atores públicos ou privados. A adaptação desenvolvida por entidades privadas é designada por adaptação autónoma, sendo motivada fundamentalmente por mudanças induzidas por alterações climáticas e/ou pelas tendências dos mercados.

Por sua vez, a adaptação promovida por entidades públicas (ou em parceria com entidades privadas) é designada por

adaptação planeada. As ações enquadradas na adaptação planeada incluem principalmente decisões políticas deliberadas, baseadas na consciência de que as condições mudaram ou estão prestes a mudar e que a ação é necessária para retornar, manter ou alcançar um estado desejado.

No quadro das políticas de combate às alterações climáticas, a adaptação planeada por entidades públicas representa uma estratégia de resposta alternativa ou complementar à mitigação de emissões líquidas de GEE. As iniciativas de adaptação planeada podem ser diretas, ou indiretas, como quando incentivam ou facilitam ações privadas.

Perante os desafios suscitados pelas alterações climáticas, é possível adotar uma grande variedade de medidas de adaptação, sejam naturais, autónomas ou planeadas. No entanto, as medidas apresentadas aos decisores políticos e ao público em geral consistem, principalmente, em medidas de adaptação planeadas, sendo que o sucesso destas medidas está também relacionado com a capacidade adaptativa existente.

Embora a capacidade adaptativa seja um conceito complexo e dinâmico, é possível identificar um conjunto de fatores que afetam a capacidade adaptativa de um território.

Recursos económicos	Descrição
<b>Tecnologia</b>	Recursos tecnológicos possibilitam opções de adaptação
<b>Informação e capacitação</b>	Pessoal capacitado, informado e treinado aumenta a capacidade adaptativa, enquanto o acesso à informação pode levar a uma adaptação mais adequada e atempada
<b>Infraestruturas</b>	Maior variedade de infraestruturas aumenta a capacidade adaptativa
<b>Instituições</b>	A existência e o bom funcionamento das instituições possibilitam a adaptação e ajudam a reduzir os impactos dos riscos climáticos
<b>Equidade</b>	A distribuição equitativa dos recursos contribui para a capacidade adaptativa

**Quadro 11 - Fatores determinantes da capacidade adaptativa**

Fonte: adaptado de Smit, B.; Pilifosova, O. *Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity*. In: IPCC 2001: Climate Change 2001 - Impacts, Adaptation, and Vulnerability- Contribution of the Working Group II to the Third Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge: 877-912. (2001)

Atendendo a este quadro conceptual, as características e a estruturação do ecossistema de adaptação institucional – considerado como o conjunto de entidades públicas e privadas com capacidade para promover e implementar a adaptação planeada às alterações climáticas à escala regional e municipal – afiguram-se como fatores determinantes do sucesso da estratégia de adaptação local.

Por outra perspetiva, o nível de integração de opções de adaptação climática nos instrumentos de planeamento com incidência no território configura também um indicador da capacidade adaptativa atual, em particular da existência de instituições com capacidade para promover adaptação climática planeada neste território, da quantidade e da qualidade da informação existente sobre o clima e as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, assim do grau de capacitação das instituições relativamente a estas questões.

Esta avaliação incide assim, de forma mais genérica, sobre a capacidade dos sistemas ambientais, sociais, económicos e culturais coexistentes no território municipal, de se adaptarem às alterações climáticas. Neste sentido, foram compilados e analisados indicadores de capacidade adaptativa, de base territorial (à escala do concelho ou da freguesia, quando disponível), que representam este fator determinante da vulnerabilidade climática, nomeadamente os seguintes:

- Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de superfície das áreas protegidas (%) por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);

## 7.2. Capacidade adaptativa do território

Da análise dos indicadores de capacidade adaptativa considerados é possível concluir que o concelho de Arraiolos tem uma situação desfavorável, abaixo da média do Alentejo Central, em alguns dos indicadores associados aos sectores da economia e da saúde. É possível também identificar algumas freguesias com maior capacidade adaptativa nos indicadores associados aos sectores da agricultura e floresta.

- Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019) (Fonte: INE);
- Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019) (Fonte: INE);
- Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019) (Fonte: INE);
- Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bienal (2017) (Fonte: INE);
- Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011) (Fonte: INE);
- Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2019) (Fonte: ERSAR);
- Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de massas de água com bom estado/potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2013-2015) (Fonte: INE);
- Índice de dependência total (Fonte: INE);
- Habitantes por médico (2012) (Fonte: INE);
- Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011) (Fonte: INE);
- Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011) (Fonte: INE).

Por outro lado, esta avaliação incide também sobre a capacidade adaptativa institucional atual do concelho, em que se caracteriza o ecossistema institucional relevante para a conceção e implementação das políticas de adaptação planeadas.

Por fim, a avaliação considera também a capacidade adaptativa instrumental, em que se identificam os instrumentos de planeamento com incidência neste território e a sua relevância para a adaptação climática, avaliando o respetivo grau de integração das questões climáticas (análise de *climate proofing*) e o seu contributo potencial para a adaptação, em diferentes setores e escalas de atuação.

Pelo contrário, existe margem de progressão nos indicadores associados aos sectores da segurança de pessoas e bens e dos recursos hídricos.

Na tabela seguinte, são apresentados os indicadores de capacidade adaptativa para o concelho e para as suas freguesias (quando disponíveis), assim como a média do respetivo indicador para os 14 concelhos do Alentejo Central. As cores indicam se a unidade territorial se encontra numa situação mais favorável (verde), menos

favorável (vermelho) ou equivalente (amarelo) à média intermunicipal.

Indicadores de capacidade adaptativa	Freguesias					MÉDIA ALENTEJO CENTRAL
	Arraiolos	Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	Igrejinha	São Gregório e Santa Justa	Vimieiro	
Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais por Localização geográfica (2019)	0					1,4
Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019)	38	46	45	42	45	36
Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019)	36	34	42	58	33	50
Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola por Localização geográfica (2019)	928	200	390	704	769	702,4
Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2019)	1					17
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (€) (2019)	8.800.338					41.224.231
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (€) (2019)	6.164.392					16.498.892
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (€) (2019)	7.121.947					34.143.258
Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bienal (2017)	73,32					86,6
Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011)	71	80	62	78	71	72
Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2019)	91					124,6
Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) por Localização geográfica (2019)	29.068					362.343
Proporção de massas de água com bom estado/potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2013-2015)	42					22
Índice de dependência total	53,7	774,4	186,6	840,6	781,0	102,4
Habitantes por médico (2012)	766,5					629,2
Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011)	1,0					0,5
Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011)	5,5					8,0

Quadro 12 - Indicadores da capacidade adaptativa concelhia

Legenda:

- Valor mais favorável relativamente à média do Alentejo Central
- Valor equivalente à média do Alentejo Central
- Valor mais desfavorável relativamente à média do Alentejo Central

### 7.3. Capacidade adaptativa institucional

A capacidade adaptativa institucional traduz a forma como os atores locais lidam com fenómenos climáticos adversos, sendo que os recursos disponíveis para responder a essas ocorrências constituem um importante indicador da capacidade adaptativa de determinado território.

Neste âmbito, a materialização do conhecimento em normas, medidas e ações pode também contribuir para a melhoria da capacidade adaptativa, favorecendo a robustez dos recursos que visam mitigar os efeitos negativos dos fenómenos climáticos nos vários domínios de ação preventiva e de resposta.

O desenvolvimento da capacidade adaptativa pressupõe a existência de uma rede de atores, sistemas e instrumentos de resposta para onde serão vertidas as medidas de adaptação. Considerando os eventos climáticos extremos registados no concelho nos últimos anos, as ações de resposta levadas a cabo foram, principalmente:

- Ações de emergência de proteção civil – onde se incluem operações de combate a incêndios florestais, apoio, socorro e evacuação da população, bem como a reposição das condições de normalidade;
- Condicionamento de acessos, interdição e corte de vias de comunicação;
- Reforço dos meios de apoio em estado de prontidão nos serviços de socorro e de saúde.

A operacionalização destas respostas tem sido garantida por um conjunto significativo de entidades que operacionalizam os meios envolvidos nestas atividades, sendo que neste processo estão envolvidas organizações de diversos âmbitos e tipologias, nomeadamente as seguintes:

- Município:
  - Realizar estudos técnicos com vista à identificação e avaliação dos riscos que possam afetar o município, em função da magnitude estimada e do local previsível da sua ocorrência, promovendo a sua cartografia, de modo a prevenir, avaliar e minimizar os efeitos das suas consequências previsíveis;
  - Propor medidas de segurança face aos riscos inventariados;
  - Operacionalizar e acionar sistemas de alerta e aviso de âmbito municipal;
  - Assegurar a pesquisa, análise, seleção e difusão da documentação com importância para a proteção civil;
  - Elaborar planos prévios de intervenção de âmbito municipal;
  - Preparar e executar exercícios e simulacros que contribuam para uma atuação eficaz de todas as entidades intervenientes nas ações de proteção civil;

- Manter informação atualizada sobre acidentes graves e catástrofes ocorridas no município, bem como sobre elementos relativos às condições de ocorrência e à
  - Respetiva resposta;
  - Inventariar e atualizar permanentemente os registos dos meios e dos recursos existentes no concelho, com interesse para as operações de proteção e socorro;
  - Planejar o apoio logístico a prestar às vítimas e às forças de socorro e apoiar logisticamente a sustentação das operações de proteção e socorro;
  - Levantar, organizar e gerir os centros de alojamento a acionar em caso de acidente grave ou catástrofe;
  - Planejar e gerir os equipamentos de telecomunicações e outros recursos tecnológicos do SMPC;
  - Manter operativa, em permanência, a ligação rádio à rede estratégica de proteção civil (REPC);
  - Assegurar o funcionamento da sala municipal de operações e gestão de emergências;
  - Realizar ações de sensibilização e divulgação sobre a atividade de proteção civil;
  - Fomentar o voluntariado em proteção civil;
  - Promover campanhas de informação junto dos municípios sobre medidas preventivas e condutas de autoproteção face aos riscos existentes e cenários previsíveis;
  - Difundir, na iminência ou ocorrência de acidentes graves ou catástrofes, as orientações e procedimentos a ter pela população para fazer face à situação.
- Juntas de Freguesia:
    - Disponibilizar meios, recursos e pessoal para o apoio às operações de proteção civil e socorro;
    - Efetivar o seu apoio às ocorrências através do envolvimento de elementos para reconhecimento e orientação, no terreno, de forças em reforço do município;
    - Recensear e registar a população afetada;
    - Criar pontos de concentração de feridos e de população ilesa;
    - Colaborar na divulgação de avisos às populações de acordo com orientações dos responsáveis municipais;
    - Colaborar com a câmara municipal/SMPC no apoio logístico, dentro das suas possibilidades, à população afetada;



- Colaborar com a câmara municipal na sinalização das estradas e caminhos municipais danificados, bem como na sinalização das vias alternativas, no respetivo espaço geográfico;
- Colaborar com a câmara municipal na limpeza de valetas, aquedutos e linhas de água, na desobstrução de vias, nas demolições e na remoção de destroços, no respetivo espaço geográfico;
- Colaborar com o SMPC na gestão dos sistemas de voluntariado para atuação imediata de emergência ao nível da avaliação de danos, com ênfase nos danos humanos.
- CBV Arraiolos:
  - Desenvolver ações de combate a incêndios, busca, salvamento e transporte de pessoas, animais e bens;
  - Apoiar o socorro e transporte de acidentados e doentes, incluindo a emergência pré-hospitalar, no âmbito do Sistema Integrado de Emergência Médica;
  - Participar na evacuação primária nas suas zonas de intervenção ou em reforço;
  - Colaborar nas ações de mortuária, nas suas zonas de intervenção ou em reforço;
  - Colaborar na construção e/ou montagem de postos de triagem e/ou Postos Médicos Avançados;
  - Apoiar os Teatros de Operações (TO), envolvendo elementos guia para reconhecimento e orientação no terreno das forças operacionais em reforço da sua zona de atuação própria;
  - Colaborar na montagem de Postos de Comando;
  - Colaborar na desobstrução expedita de vias de comunicação e itinerários de socorro;
  - Apoiar no transporte de bens essenciais de sobrevivência às populações isoladas;
  - Executar as ações de distribuição de água potável às populações;
  - Disponibilizar, dentro das suas possibilidades, apoio logístico à população e a outras forças operacionais;
  - Colaborar nas ações de informação e sensibilização pública;
  - Colaborar nas ações de avaliação da estabilidade de edifícios e estruturas atingidas;
  - Participar na reabilitação das infraestruturas;
  - Colaborar na reposição da normalidade da vida das populações atingidas.
- GNR:
  - Assegurar a manutenção da ordem, nas suas zonas de intervenção,
  - Salvaguardando a atuação de outras entidades e organismos operacionais;
- Garantir a segurança de estabelecimentos públicos e a proteção de infraestruturas sensíveis, fixas e temporárias, e de instalações de interesse público ou estratégico nacional;
- Garantir a segurança física das equipas de restabelecimento das comunicações da rede SIRESP e assegurar a acessibilidade destas aos locais afetados da rede;
- Garantir a segurança dos locais e equipamentos que suportam a Rede SIRESP;
- Exercer missões de: isolamento de áreas e estabelecimento de perímetros de segurança; restrição, condicionamento da circulação e abertura de corredores de emergência ou evacuação para as forças de socorro; escolta e segurança de meios das forças operacionais em deslocamento para as operações; apoio à evacuação de populações em perigo;
- Disponibilizar apoio logístico às forças de intervenção;
- Assegurar a coordenação da atividade de prevenção em situação de emergência, vigilância e deteção de incêndios rurais/florestais e de outras agressões ao meio ambiente;
- Apoiar o sistema de gestão de informação de incêndios florestais (SGIF), colaborando para a atualização permanente de dados.
- Executar, através das Unidades de Emergência de Proteção e Socorro (UEPS), ações de prevenção, em situação de emergência, de proteção e socorro, designadamente nas ocorrências de incêndios rurais/florestais ou de matérias perigosas, catástrofes e acidentes graves;
- Acionar o Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA) na validação e investigação das causas dos incêndios florestais;
- Empenhar o SEPNA e as UEPS no acompanhamento das zonas contaminadas, através da monitorização, nomeadamente dos solos, águas e atmosfera, na área de competência territorial da GNR;
- Acionar os meios de identificação de vítimas de desastres do DVI Team (Disaster Victim Identification Team) e o Núcleo Central de Apoio Técnico, em estreita articulação com as autoridades de saúde, em especial com o Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forense (INMLCF);
- Colaborar, de acordo com as suas disponibilidades, na recolha de informação *Ante-mortem* e *Post-mortem*;
- Disponibilizar a Equipa de Gestão de Incidentes Críticos – Apoio Psicossocial (EGIC Psicossocial);
- Disponibilizar elementos para integrar os ERAV-m;
- Proteger a propriedade privada contra atos de saque;

- Coordenar as ações de pesquisa de desaparecidos, promovendo a organização de um “Centro de Pesquisa e Localização”, onde se concentra a informação sobre os indivíduos afetados e onde se poderá recorrer para obter a identificação das vítimas;
- Receber e guardar os espólios das vítimas, e informar o “Centro de Pesquisa de Desaparecidos”;
- Assegurar um serviço de estafetas para utilização como meio alternativo de comunicação;
- Colaborar nas ações de alerta e mobilização do pessoal envolvido nas operações de socorro, bem como no aviso às populações;
- Executar, através das UEPS, ações de intervenção, em situação de emergência de proteção e socorro, designadamente nas ocorrências de incêndios rurais/florestais ou de matérias perigosas, catástrofes e acidentes graves;
- Empenhar meios cinotécnicos na busca e resgate de vítimas;
- Velar pela observância das disposições legais no âmbito sanitário, incluindo o apoio às ações de mortuária, nomeadamente na remoção dos cadáveres ou parte de cadáveres devidamente etiquetados e acondicionados;
- Definir e implementar, os processos de identificação e credenciação do pessoal ligado às operações de proteção civil.
- Autoridade de Saúde:
  - Coordenar as evacuações/transferências inter-hospitalares, quando necessárias ou colaborar nas solicitadas pelo INEM;
  - Coordenar e assegurar a vigilância epidemiológica de determinantes da saúde e de doenças transmissíveis e não transmissíveis, bem como os sistemas de alerta e resposta apropriada a emergências de saúde pública;
  - Minimizar as perdas de vidas humanas, limitando as sequelas físicas e diminuindo o sofrimento humano;
  - Colaborar no apoio psicológico à população afetada;
  - Colaborar na resolução dos problemas de mortuária;
  - Prestar assistência médica e medicamentosa à população;
  - Assegurar a prestação de cuidados de saúde às vítimas evacuadas para as unidades de saúde;
  - Colaborar na prestação de cuidados de emergência médica pré-hospitalares, nomeadamente reforçando as suas equipas e/ou material/equipamento, sempre que necessário e solicitado pelo INEM;
- Organizar, aos diferentes níveis, a manutenção dos habituais serviços de urgência;
- Estudar e propor ações de vacinação de emergência, se aplicável;
- Dirigir as ações de controlo ambiental, de doenças e da qualidade dos bens essenciais;
- Adotar medidas de proteção da saúde pública nas áreas atingidas;
- Colaborar nas operações de regresso das populações;
- Garantir o atendimento e o acompanhamento médico à população afetada.
- Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Arraiolos:
  - Disponibilizar meios, recursos e pessoal;
  - Apoiar logisticamente a sustentação das operações, na área de atuação própria do seu Corpo Bombeiros, com o apoio do Serviço Municipal de Proteção Civil;
  - Disponibilizar edifícios e outras infraestruturas para alojamento e apoio às populações;
  - Manter a capacidade de fornecimento de apoio logístico aos meios do seu Corpo de Bombeiros.
- Corpo Nacional de Escutas:
  - Prestar apoio com meios humanos e materiais, para o cumprimento das ações que lhe forem atribuídas, quando solicitado, designadamente na distribuição de agasalhos, roupas e bens alimentares, bem como no alojamento e na organização de acampamentos de emergência;
  - Colaborar no aviso às populações;
  - Apoiar as ações de pesquisa de desaparecidos;
  - Apoiar as radiocomunicações de emergência, de acordo com as suas próprias disponibilidades;
  - Apoiar a gestão de campos de deslocados.

Considerando a capacidade adaptativa institucional existente e as inter-relações entre os seus principais atores, não foram identificadas necessidades específicas de alterações institucionais na escala municipal para aumentar a eficácia da resposta às consequências dos eventos climáticos extremos no concelho.

## 7.4. Capacidade adaptativa instrumental

O território concelhio é abrangido por diversos instrumentos de planeamento e programação relevantes para a sua

adaptação às alterações climáticas – sendo que nem todos os instrumentos em vigor têm integrada de forma plena esta

dimensão da adaptação climática. Entre estes instrumentos incluem-se:

- Cinco instrumentos de âmbito nacional;
- Cinco instrumentos que incidem sobre bacias hidrográficas;
- Dois instrumentos regionais;
- Sete instrumentos de âmbito intermunicipal, municipal ou submunicipal (dos quais três são Planos Municipais de Ordenamento do território).

Da análise dos instrumentos de âmbito nacional, verifica-se que o PNPOT, a ENAAC 2020 e o Plano Nacional da Água são instrumentos que, pela sua natureza e atualidade, integram de forma transversal importantes contributos para a adaptação climática, nomeadamente em termos de diagnóstico de riscos climáticos, assim como propostas de opções de adaptação estrutural e não-estrutural. Os restantes instrumentos considerados (PENSAAR 2020 e PNUEA), sendo relevantes em termos de propostas de opções de adaptação estrutural e não-estrutural, não incluem diagnósticos de riscos climáticos.

Na generalidade, também se verifica que os restantes instrumentos de planeamento de âmbito regional e de bacia hidrográfica têm integrada a dimensão da adaptação de forma transversal.

À escala municipal, a situação atual é mais desigual, o que resulta essencialmente dos próprios âmbitos setoriais dos instrumentos (que nem sempre consideram os fatores climáticos como dimensões relevantes), ou da sua atualidade (sendo que instrumentos de planeamento mais antigos tendem a não refletir preocupação com as alterações climáticas). Não obstante, importa referir que todos os instrumentos de âmbito municipal considerados incluem medidas ou ações passíveis de serem consideradas opções de adaptação, estruturais e/ou não-estruturais.

Em partilha, da análise dos instrumentos identificados como relevantes para o concelho de Arraiolos (Anexo 1), verifica-se que apenas o PDM em revisão terá em consideração os cenários climáticos para o concelho.

Tipo	Âmbito Territorial	Instrumento
Programa Nacional	Nacional	PNPOT - Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
Programa Setorial	Nacional	PENSAAR 2020 - Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais Plano Nacional da Água PNUEA - Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água ENAAAC 2020 - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
	Região Hidrográfica	Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH5A Tejo e Ribeiras do Oeste Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH7 Guadiana
		Plano de Gestão de Risco de Inundação RH5A Tejo e Ribeiras do Oeste
	Regional	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo
Programa Especial	Regional	Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
Planos Municipais de Ordenamento do Território	Concelho	Plano Diretor Municipal de Arraiolos
	UOPG	Plano Pormenor Quinta do Jogo e Anexas – Declaração 68/2007, de 12/03/2007 Plano Pormenor Zona Industrial de Arraiolos – Declaração 98/1999, de 26/03/1999
Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Concelho	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil	Concelho	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
Outros Municipais	Concelho	Plano de Ação Social Carta Educativa

**Quadro 13 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

(Página propositadamente deixada em branco)

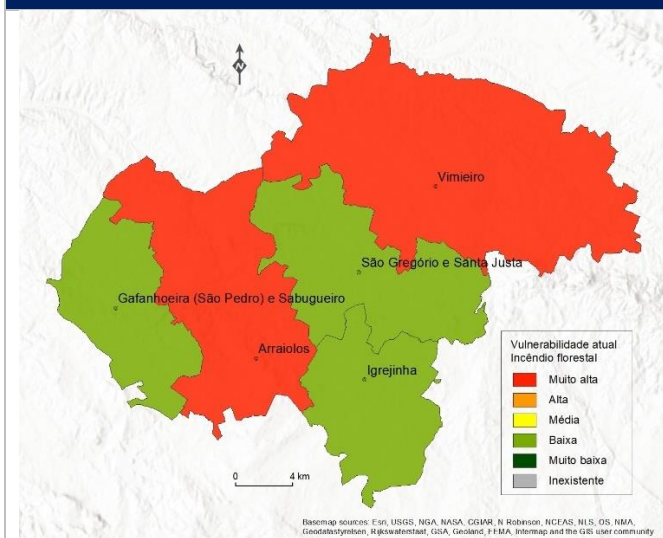
## 8. Vulnerabilidades climáticas atuais e futuras

### 8.1. Vulnerabilidade a incêndios rurais

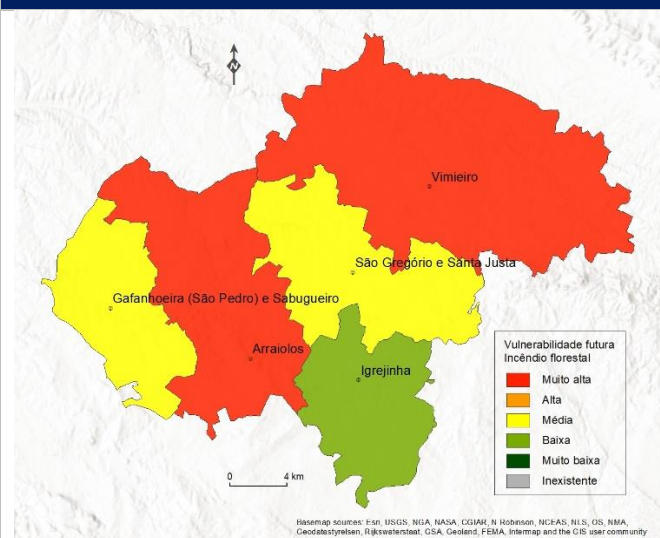
#### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A vulnerabilidade atual a este risco é bastante contrastada no concelho, variando entre freguesias com vulnerabilidade baixa e muito alta. A maior vulnerabilidade encontra-se nas freguesias de Vimieiro e Arraiolos, onde um nível de risco médio é agravado por um maior número de elementos sensíveis, nomeadamente infraestruturas energéticas e edifícios.
- No futuro, é expectável um aumento da vulnerabilidade decorrente do agravamento das temperaturas máximas, dos eventos extremos de calor e da frequência e severidade das secas. Este aumento deverá ser mais notório na freguesia de Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro, assim como na freguesia de São Gregório e Santa Susana (que atingem uma vulnerabilidade média).

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



#### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade												Capacidade Adaptativa							
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Arraiolos	0,6	0,7	0,6	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,9	0,9	0,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,2	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Igrejinha	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
São Gregório e Santa Justa	0,3	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Vimieiro	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1

A) Floresta sensível a fogos florestais; B) Atividades agrícolas e silvícolas sensíveis a fogos florestais; C) Património classificado sensível a fogos florestais; D) Equipamentos culturais sensíveis a fogos florestais; E) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a fogos florestais; F) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a fogos florestais; G) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a fogos florestais; H) Edifícios sensíveis a fogos florestais; I) Alojamentos sensíveis a fogos florestais; J) Equipamentos sensíveis a fogos florestais; K) População sensível a fogos florestais - população residente; L) Infraestruturas de transporte sensíveis a fogos florestais; M) Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais por Localização geográfica (2019); N) Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2019); O) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); P) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); Q) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); R) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bienal (2017); S) Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011); T) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011).

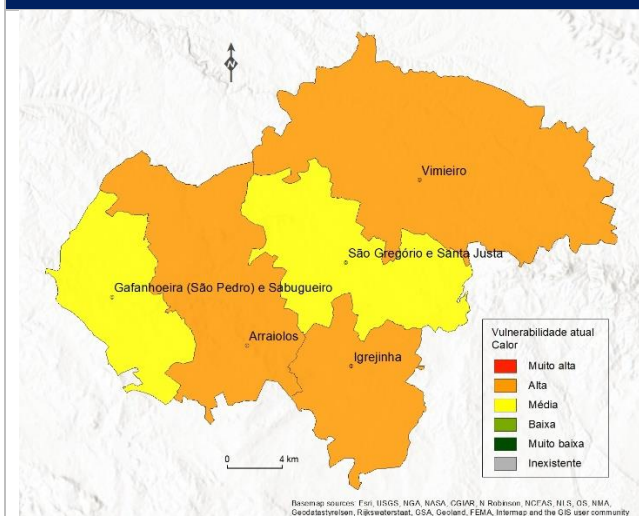


## 8.2. Vulnerabilidade a calor excessivo e ondas de calor

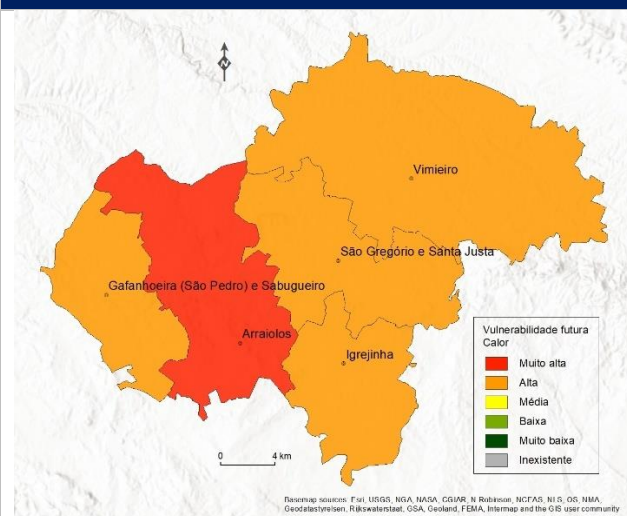
### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A suscetibilidade varia entre elevada e média, sendo que as freguesias com os valores mais elevados de suscetibilidade ao risco de calor excessivo/ondas de calor são Arraiolos, Igreja e Vimieiro.
- Os indicadores de sensibilidade não evidenciam discrepâncias entre as freguesias, embora mereça destaque a maior exposição das atividades turísticas na freguesia de Arraiolos. Existem também discrepâncias assinaláveis na proporção (%) de população residente sem ar condicionado, com situações menos favoráveis nas freguesias de Gafanhoeira e São Gregório e Santa Justa, onde cerca de 80% dos residentes não possuem ar condicionado equipado nos seus alojamentos. Este fenómeno pode ser explicado, possivelmente, por se tratarem de zonas com construções mais antigas e, como tal, menos equipadas em termos de equipamentos de climatização.
- No futuro, o agravamento projetado dos parâmetros climáticos associados às temperaturas elevadas e a maior frequência, intensidade e duração de eventos extremos de calor deverão implicar que a vulnerabilidade do concelho a este risco registre um aumento, nomeadamente nas freguesias de Arraiolos (vulnerabilidade muito alta), Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro e São Gregório e Santa Justa (vulnerabilidade elevada).

### Vulnerabilidade atual



### Vulnerabilidade futura



### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade		Capacidade Adaptativa							
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H		
Arraiolos	0,6	0,7	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7		
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,7		
Igreja	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,6	0,7		
São Gregório e Santa Justa	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,7		
Vimieiro	0,6	0,7	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7		

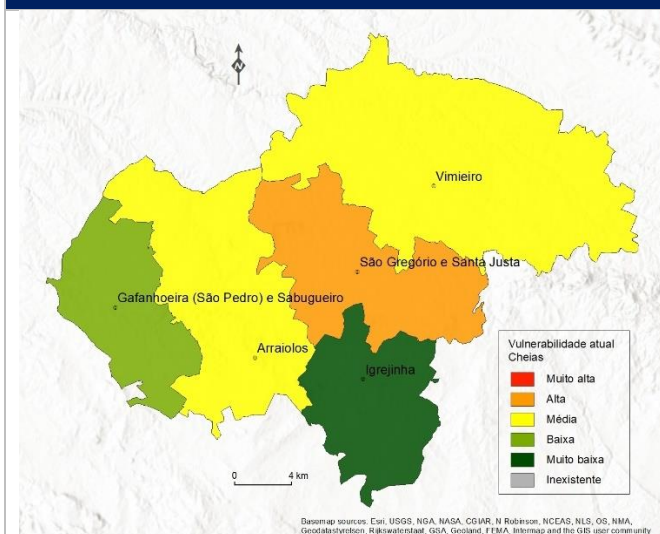
A) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis às temperaturas elevadas; B) População sensível ao calor; C) Valor Acrescentado Bruto das empresas do setor da indústria (2019); D) Valor Acrescentado Bruto das empresas do setor do comércio (2019); E) Valor Acrescentado Bruto das empresas do setor dos serviços (2019); F) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); G) Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011); H) Habitantes por médico (2012)

### 8.3. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações

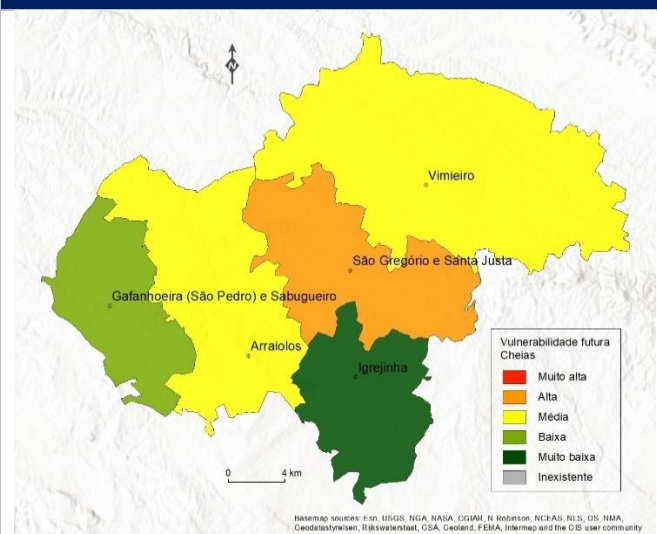
#### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- O território concelhio de Arraiolos é marcado por uma elevada heterogeneidade quanto ao risco de cheias rápidas e inundações. A vulnerabilidade atual atinge nível o alto apenas em São Gregório e Santa Justa, sendo que Arraiolos e Vimieiro registam uma vulnerabilidade média. Para a diversidade observada, concorrem sobretudo as diferenças existentes em termos dos elementos expostos ao risco de cheias, como sejam as infraestruturas energéticas, os edifícios, os alojamentos e os equipamentos localizados em áreas de risco.
- No futuro, embora as projeções climáticas indiquem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, não se prevê que tal se traduza num agravamento significativo da suscetibilidade ao risco de cheias e, como tal, a vulnerabilidade futura deverá manter-se inalterada.

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



#### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade									Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Arraiolos	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,9	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,5	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Igrejinha	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
São Gregório e Santa Justa	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Vimieiro	0,4	0,4	0,3	0,0	0,0	0,5	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1

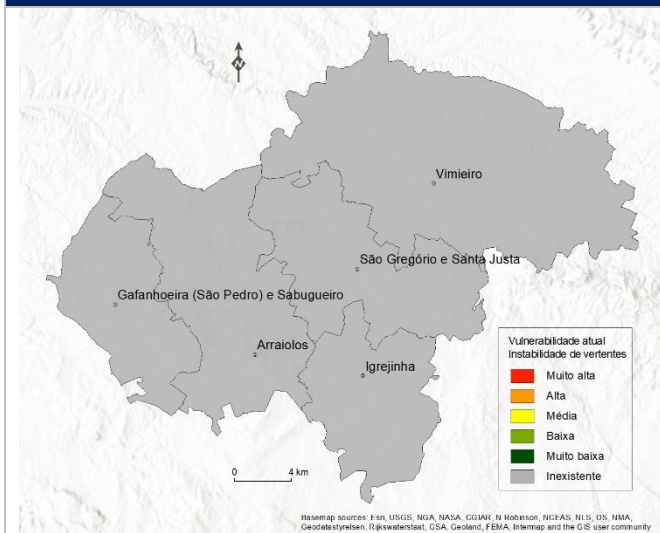
A) Património classificado sensível a cheias; B) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a cheias; C) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a cheias; D) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a cheias; E) Edifícios sensíveis a cheias; F) Alojamentos sensíveis a cheias; G) Equipamentos sensíveis a cheias; H) População sensível a cheias; I) Infraestruturas de transporte sensíveis a cheias; J) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); K) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); L) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); M) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bial (2017); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011).

## 8.4. Vulnerabilidade a instabilidade de vertentes

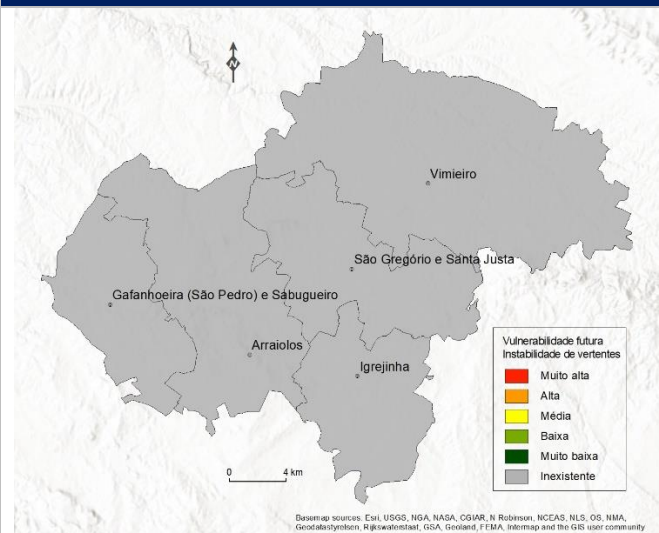
### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Devido às características do relevo e dos solos, o risco de deslizamentos e movimentos de vertentes no território concelhio é inexistente em todas as freguesias.
- No futuro, embora as projeções climáticas indiquem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, não se prevê que tal se traduza num agravamento significativo da suscetibilidade ao risco de instabilidade de vertentes e, como tal, a vulnerabilidade futura deverá manter-se inalterada.

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade									Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Arraiolos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Igrejinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
São Gregório e Santa Justa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vimieiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

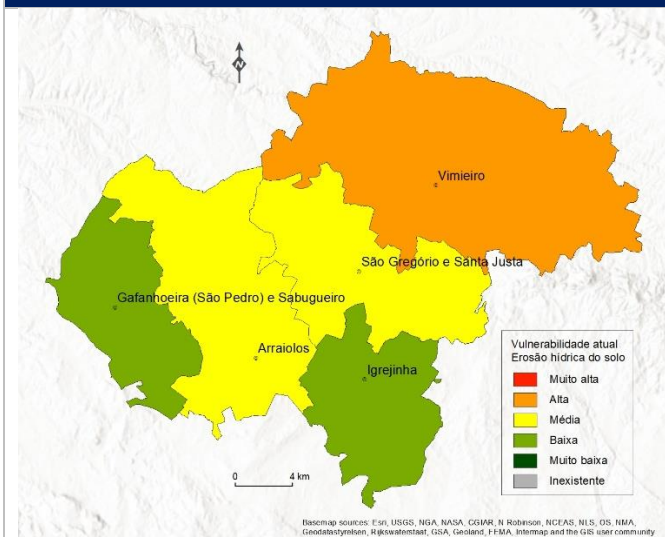
A) Património classificado sensível a deslizamentos e movimentos de vertentes; B) Equipamentos culturais sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; C) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; D) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; E) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; F) Edifícios sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; G) Alojamentos sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; H) Equipamentos sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; I) Infraestruturas de transporte sensíveis a deslizamentos e movimentos de vertentes; J) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); K) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); L) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); M) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bial (2017); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011).

## 8.5. Vulnerabilidade a erosão hídrica do solo

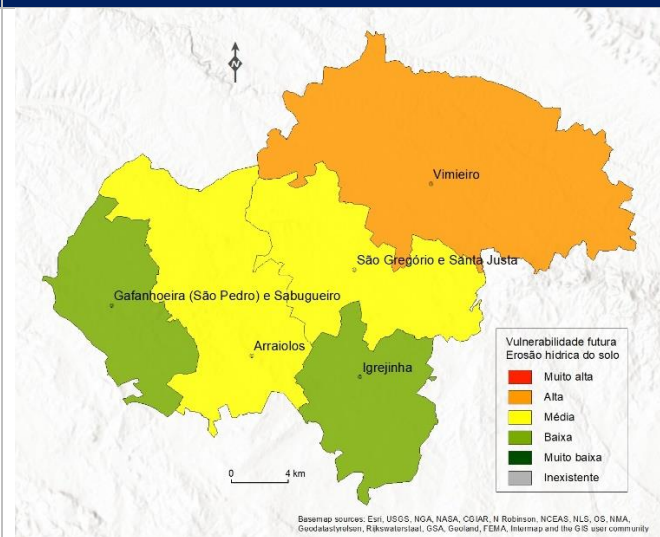
### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Ao longo do território concelhio de Arraiolos, existem freguesias com uma suscetibilidade baixa ao risco de erosão hídrica (Igrejinha e Gafanhoeira), com suscetibilidade média (Arraiolos e São Gregório e Santa Justa) e suscetibilidade alta (Vimieiro). Nesta última, a menor capacidade adaptativa associada aos menores níveis de escolaridade dos seus produtores agrícolas, constitui uma agravante para os atuais níveis de vulnerabilidade.
- No futuro, embora as projeções climáticas indiquem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, não se prevê que tal se traduza num agravamento significativo da suscetibilidade ao risco de erosão hídrica do solo e, como tal, a vulnerabilidade futura deverá manter-se inalterada.

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade A	Capacidade Adaptativa	
	Atual	Futuro		B	C
Arraiolos	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,1	0,1	0,1	0,4	0,7
Igrejinha	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7
São Gregório e Santa Justa	0,1	0,1	0,1	0,9	0,8
Vimieiro	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7

A) Áreas propensas a erosão do solo; B) Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019); C) Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019).

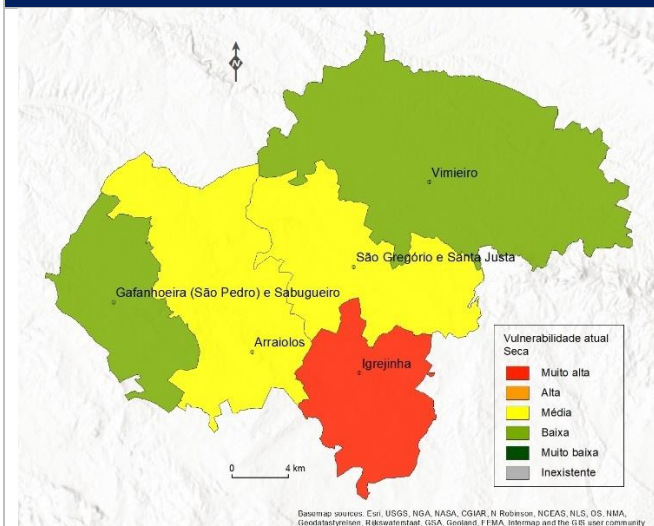


## 8.6. Vulnerabilidade a secas

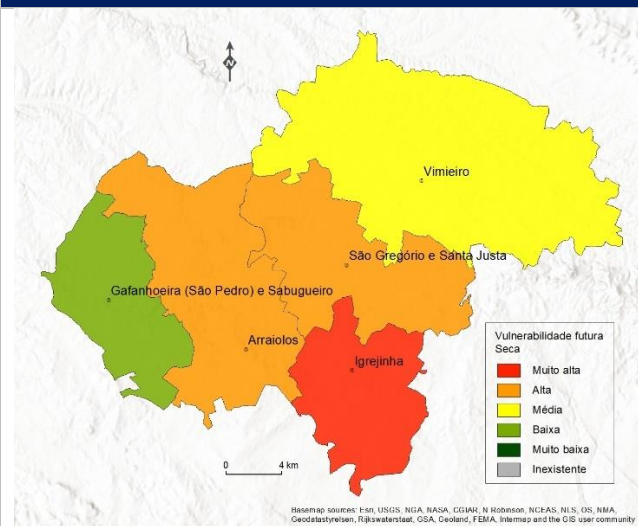
### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A vulnerabilidade atual a secas é muito alta na freguesia de Igrejinha, média nas freguesias de Arraiolos e São Gregório e Santa Justa e baixa nas freguesias de Gafanhoeira e Vimieiro. Considerando a baixa proporção de produtores agrícolas com escolaridade de nível secundário ou superior de algumas freguesias, assim como a superfície irrigável das suas explorações, estes elementos poderão condicionar a adaptação e contribuir para o aumento vulnerabilidade do território concelhio no futuro.
- Considerando as projeções até ao final do século de diminuição da precipitação total, a vulnerabilidade a este risco deverá agravar-se, passando a freguesia de Vimieiro para suscetibilidade média e as freguesias de Arraiolos e São Gregório e Santa Justa para suscetibilidade alta.

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade			Capacidade Adaptativa						
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Arraiolos	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,4	0,8	0,2	0,0	0,2	1,0	0,9
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,7	0,0	0,0	0,2	1,0	0,9
Igrejinha	0,9	1,0	0,2	0,1	0,1	0,5	0,7	0,1	0,0	0,2	1,0	0,9
São Gregório e Santa Justa	0,1	0,2	0,3	0,5	0,0	0,9	0,8	0,2	0,0	0,2	1,0	0,9
Vimieiro	0,0	0,1	0,3	0,5	0,0	0,3	0,7	0,2	0,0	0,2	1,0	0,9

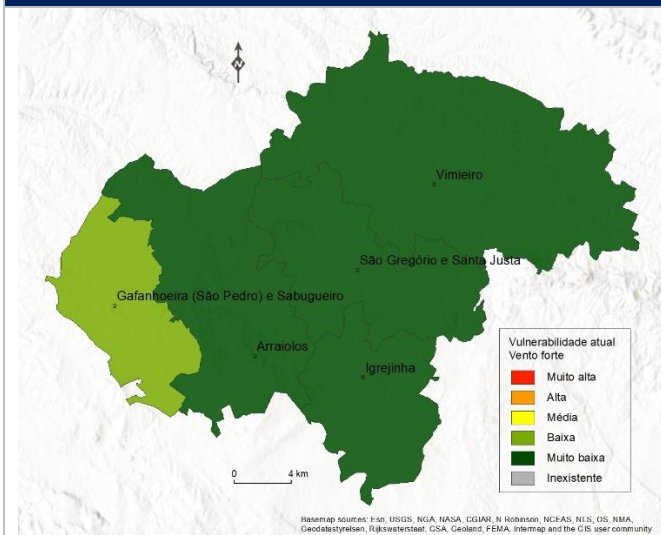
A) Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água; B) Áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água; C) Origens de água sensíveis a secas; D) Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019); E) Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019); F) Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola por Localização geográfica (2019); G) Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2019); H) Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2019); I) Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) por Localização geográfica (2019); J) Proporção de massas de água com bom estado/ potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2013-2015).

## 8.7. Vulnerabilidade a ventos fortes

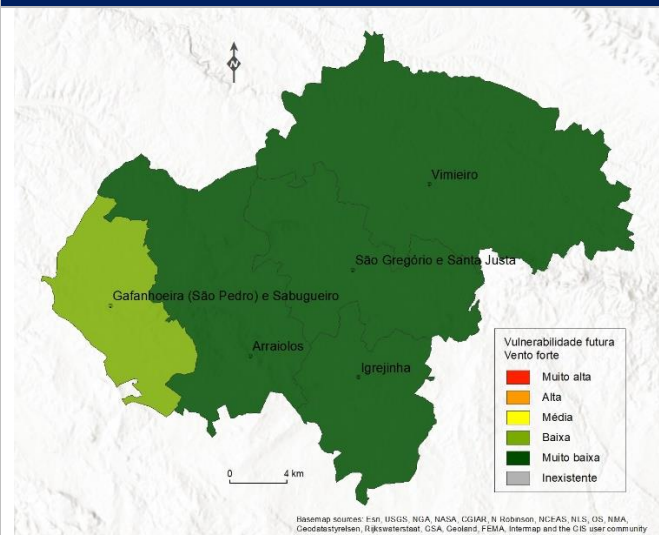
### Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Como na generalidade do Alentejo Central, também no concelho de Arraiolos a suscetibilidade ao risco de ventos fortes é, na quase totalidade do território, muito baixa, sendo baixa somente na Gafanhoeira. A ausência de elementos sensíveis relevantes, contribui para a diminuição da vulnerabilidade, nomeadamente no caso da freguesia de Gafanhoeira, Arraiolos e Igrejainha.
- Atendendo à incerteza relacionada com a modelação dos parâmetros associados ao vento em cenário de alterações climáticas, não se projeta um agravamento da vulnerabilidade futura a este tipo de risco.

#### Vulnerabilidade atual



#### Vulnerabilidade futura



### Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Riscos		Sensibilidade	Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G
Arraiolos	0,5	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Gafanhoeira (São Pedro) e Sabugueiro	0,9	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Igrejinha	0,5	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
São Gregório e Santa Justa	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1
Vimieiro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	0,1

A) Infraestruturas de transportes sensíveis ao vento; B) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); C) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); D) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); E) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bial (2017); F) Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011); G) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011).

## 8.8. Territórios vulneráveis prioritários

Os territórios vulneráveis prioritários consistem em unidades territoriais com características relativamente homogêneas, que se distinguem no contexto concelhio pela sua maior sensibilidade e vulnerabilidade a determinados estímulos climáticos e que, como tal, deverão merecer especial atenção na definição de opções de adaptação às alterações climáticas de curto e médio prazo.

No exercício de identificação dos territórios vulneráveis prioritários foram tidos em consideração diversos critérios, nomeadamente:

- A avaliação bioclimática do concelho realizada durante a Fase 1 do PMAAC;
- Os resultados dos estudos de contextualização territorial e as delimitações das áreas de maior perigosidade de risco de incêndios florestais, de erosão hídrica do solo, de secas, de cheias, de instabilidade de vertentes e de vento;
- A avaliação da sensibilidade ambiental, física, económica, social e cultural do território a estímulos climáticos;
- A análise do histórico recente dos impactos e consequências de eventos climáticos extremos;
- A representatividade dos diferentes estímulos climáticos e vulnerabilidades.

Como resultado, foram identificados no concelho os seguintes territórios vulneráveis prioritários, representados na figura seguinte:

### Eventos extremos de calor

**TVP 1 | Arraiolos - Centro Histórico** – abrange a área central de Arraiolos, onde se insere o centro histórico. A densidade e compactidade do tecido urbano construído, agravada pela carência de espaços verdes e corpos de água promove os efeitos de ilha de calor nestas áreas artificializadas. É também neste aglomerado urbano que se encontra uma parte importante da população residente mais vulnerável (crianças e idosos), assim como atividades turísticas e sociais sensíveis às temperaturas elevadas.

**TVP 2 | Vimieiro - Núcleo Urbano Consolidado** – abrange o núcleo urbano da localidade do Vimieiro. Também neste aglomerado, a densidade e compactidade do tecido urbano construído, agravada pela carência de espaços verdes e corpos de água promove os efeitos de ilha de calor nestas áreas artificializadas.

**TVP 3 | São Pedro da Gafanhoeira - Zona Ribeirinha** – abrange a zona ribeirinha da freguesia de São Pedro da Gafanhoeira.

### Secas meteorológicas

**TVP 4 | Aproveitamento Hidroagrícola do Divôr** – abrange a área de aproveitamento do Divôr, um corredor com várias atividades sensíveis à disponibilidade de recursos hídricos, seja culturas de regadio ou outras culturas com algumas necessidades hídricas. As origens destes recursos hídricos são sensíveis à ocorrência de secas meteorológicas o que se traduz numa escassez de recursos que condiciona todas estas atividades.

### Incêndios florestais/rurais

**TVP 5 | Aldeia da serra** - são áreas de maior perigosidade de incêndios florestais, compostas por uma orografia acidentada e por extensos povoamentos florestais, onde predominam o eucalipto, azinheira e sobreiro. Importa salientar a presença de património classificado, equipamentos, atividades económicas e população residente, sensíveis à ocorrência de incêndios florestais e rurais. Além destes elementos, importa acrescentar as numerosas atividades agrícolas e silvícolas aí localizadas, assim como a grande biodiversidade sensível ao risco.

**TVP 6 | Mata/Matão/Copinha/Ravasqueira** - são áreas de elevada risco de incêndio rural devido à sua densidade florestal caracterizada por povoamentos extensivos de sobreiro, com capacidade de proporcionar serviços de ecossistema, situado em áreas com uma orografia acidentada, e pela existência de elementos vulneráveis, como edifícios turísticos.

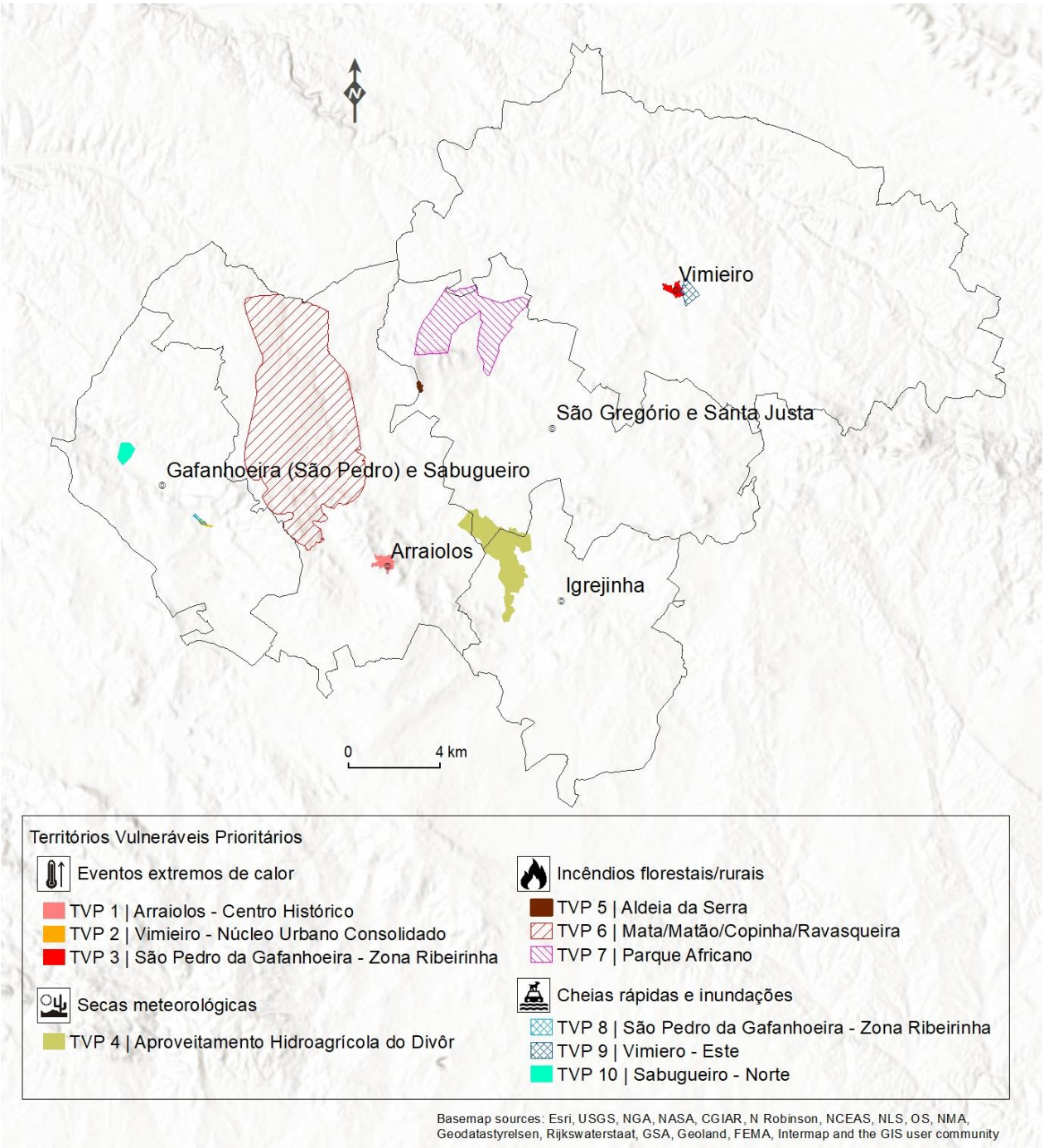
**TVP 7 | Parque Africano** – é uma área de elevado risco incêndio rural devido ao povoamento florestal relativamente denso de azinheiras e composta por uma orografia acidentada em algumas zonas.

### Cheias rápidas e inundações

**TVP 8 | São Pedro da Gafanhoeira - Zona Ribeirinha** - abrange a zona ribeirinha da freguesia de São Pedro da Gafanhoeira.

**TVP 9 | Vimieiro (Este)** - coincide com a localização de atividades económicas e turísticas sensíveis a cheias rápidas e inundações, assim como equipamentos e infraestruturas de transporte. A existência de deficiências na rede de drenagem contribui para o agravamento do risco e comprometer a segurança dos residentes.

**TVP 10 | Sabugueiro (Norte)** – o corpo de água situa-se numa das extremidades da localidade do Sabugueiro e constitui-se um risco de cheia e inundação devido à possibilidade de afetar o aglomerado populacional e os seus elementos físicos e sociais.



**Figura 31 - Territórios vulneráveis prioritários**  
Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

(Página propositadamente deixada em branco)



## 9. Estratégia e plano de adaptação

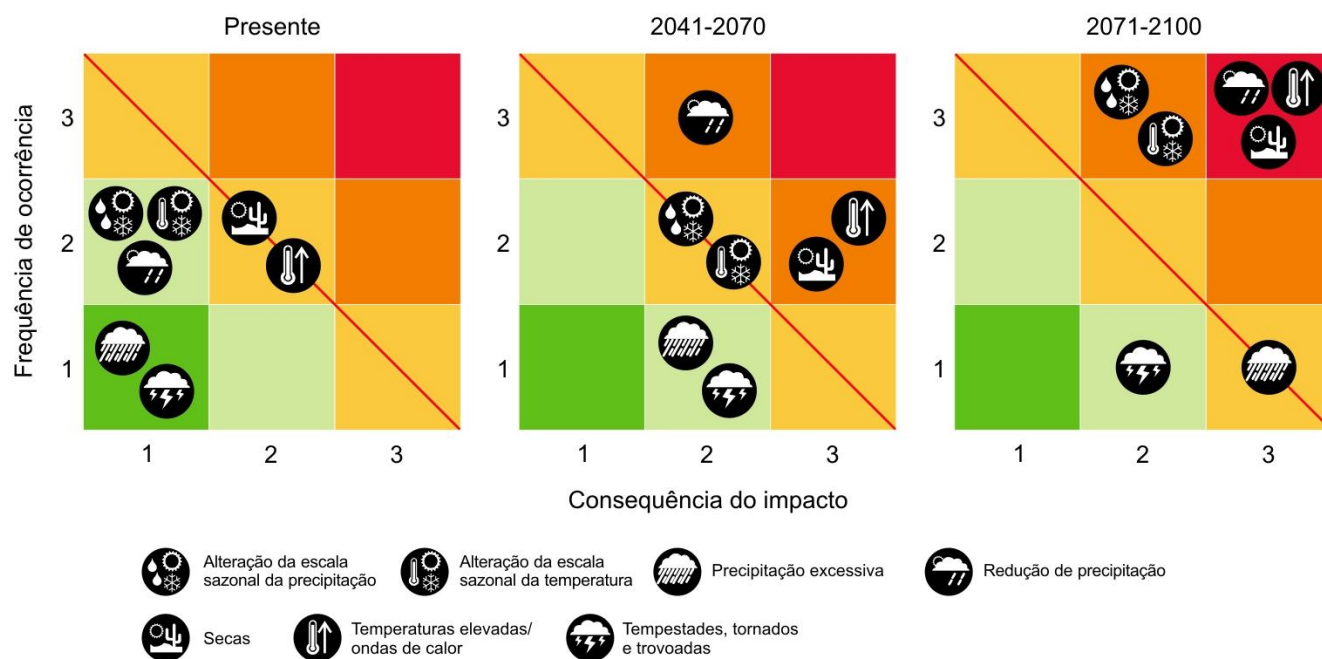
### 9.1. Evolução do risco climático de Arraiolos

As análises desenvolvidas nos capítulos anteriores tornaram evidente os desafios que as alterações climáticas comportam para o município de Arraiolos, no curto, médio e longo prazo.

A matriz de avaliação de risco climático sistematiza os cenários de evolução dos principais riscos climáticos neste

concelho, permitindo estabelecer a hierarquia de prioridades de atuação na adaptação local.

Neste contexto, destaca-se a necessidade de adaptar o município de forma mais acelerada, para a redução da precipitação, para o agravamento das secas e para os eventos extremos de calor.



**Figura 32 - Matriz de risco climático de Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

### 9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Arraiolos

A adaptação às alterações climáticas é uma necessidade urgente em todo o Mundo, cabendo às autarquias locais um papel central nesse processo, com o apoio dos níveis de governação superiores, considerando a realidade específica da vulnerabilidade climática de cada território.

No caso de Arraiolos, a estratégia de atuação foi delineada tendo por base as prioridades definidas à escala da União Europeia (UE), do país e da CIMAC.

Neste contexto, a Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas (2021), constitui uma referência da ação a desenvolver, tendo como elementos orientadores: (i) a urgência da adaptação; (ii) a necessidade de promover a

resiliência climática e reduzir o risco de desastre; (iii) e o imperativo de reforço reforçar da capacidade de adaptação em todos os setores e territórios mais vulneráveis às mudanças climáticas.

A arquitetura da abordagem estratégica do PMAAC Arraiolos foi construída a partir de uma visão de futuro, que sinaliza a ambição municipal na adaptação climática e um conjunto de objetivos estratégicos que serviram quadro orientador do plano de ação de adaptação (Capítulo 9.4.). Desta forma, o quadro estratégico aqui delineado visa estabelecer as bases de uma ação de adaptação que deve mobilizar todos os atores, setores e freguesias para uma ação continuada de curto, médio e longo prazo.

Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos	
<b>Visão Estratégica Adaptativa</b>	Preparar o concelho para uma resposta concertada face às alterações climáticas e aumentar a resiliência da comunidade.
<b>Objetivos Estratégicos de Adaptação</b>	<p>OE1. Proporcionar condições de Adaptação às Alterações Climáticas;</p> <p>OE2. Incentivar o Uso Eficiente dos Recursos Naturais;</p> <p>OE3. Promover a Sensibilização, Capacitação e envolvimento Civil na temática da Adaptação às Alterações Climáticas;</p> <p>OE4. Potenciar a produção de conhecimento sobre vulnerabilidades, impactos, e respetivas medidas de resposta e monitorização das alterações climáticas.</p>

**Quadro 14 - Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

### 9.3. Medidas e ações de adaptação

A concretização da matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos será alcançada através de um quadro operacional de curto/médio prazo definido por medidas e ações concretas que visam aumentar a resiliência e a capacidade adaptativa, mitigando a vulnerabilidade a cada um dos riscos climáticos identificados.

O quadro seguinte sistematiza esta abordagem operacional do PMAAC Arraiolos, estruturada a partir de 12 medidas de adaptação e de um conjunto de ações de adaptação a concretizar até ao final da presente década

Risco Climático	Medida de Adaptação	Ações de Adaptação
Alterações na escala sazonal da precipitação e secas	M1. Utilização racional e eficiente da água	A1.1. Implementar um Programa de informação e sensibilização para introdução de preocupações sobre alterações climáticas no processo formativo da comunidade escolar, incidindo sobre a educação para a água (ciclo urbano da água).
		A1.2. Desenvolver um Plano para aproveitamento de águas pluviais e reutilização de água residual tratada para usos múltiplos.
		A1.3. Desenvolver e implementar medidas de eficiência hídrica nos edifícios públicos e equipamentos de utilização coletiva.
		A1.4. Adotar um sistema de tarifário incentivador ao uso eficiente da água.
	M2. Aproveitamento das águas pluviais e residuais	A2.1. Dotar os espaços verdes urbanos com sistemas de armazenamento e tratamento de águas pluviais e águas provenientes do excedente de rega.
	M3. Gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	A3.1. Desenvolver Plano Municipal da Água.
Temperaturas elevadas e ondas de calor	M4. Aumentar a eficiência na adução e distribuição de água	A4.1. Desenvolver Plano de contingência para o sistema de abastecimento de água.
		A4.2. Implementar telemetria nos autoconsumos do município.
	M5. Reforçar a plantação de árvores em espaços urbanos	A5.1. Substituir espaços relvados com árvores e arbustos.
		A5.2. Plantar árvores em espaços verdes, jardins e quintais privados.
Precipitação excessiva	M6. Melhorar o conforto térmico em espaços públicos urbanos	A6.1. Aumentar o ensombramento dos espaços urbanos.
	M7. Melhorar a eficiência energética de edifícios	A7.1. Melhorar a eficiência energética dos edifícios públicos.
	M8. Aumentar a capacidade de resposta das infraestruturas hidráulicas e de drenagem	A8.1. Ações de requalificação urbana e execução de redes separativas de águas residuais domésticas pluviais.
		A8.2. Promover a infiltração de águas pluviais nos projetos de requalificação urbana.
	M9. Reduzir a exposição à erosão e deslizamento de solos	A9.1. Utilizar técnicas de engenharia natural em estabilização de taludes e vertentes instáveis.
		A10.1. Reabilitar linhas de água em espaço urbano
	M10. Reabilitar e conservar linhas de água	A10.2. Apoiar a recuperação biofísica e conservação de linhas de água em espaços rurais.

Risco Climático	Medida de Adaptação	Ações de Adaptação
Tempestades, tornados e trovoadas	M11. Retirar infraestruturas obsoletas	A11.1. Recolha e encaminhamento para destino adequado dos equipamentos em fim de vida.
	M12. Monitorizar o estado fitossanitário e estrutural do arvoredo urbano	A12.1. Desenvolver regulamentação municipal e plataforma de gestão do arvoredo urbano.

**Quadro 15 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 9.4. Ações de adaptação

As seguintes fichas sistematizam as ações de adaptação que serão concretizadas no concelho de Arraiolos até 2030.

Cada uma ficha apresenta as seguintes linhas fundamentais:

**‘Medida’:** enquadra a ação na medida de adaptação definida previamente;

**‘Objetivos específicos’:** onde se encontram identificados os objetivos específicos que se pretendem alcançar com as ações;

**‘Ação’:** nesta linha, é identificada a ação previamente definida;

**‘Tipologia’:** as ações dividem-se, essencialmente em duas tipologias:

(i) Infraestruturais, que correspondem a intervenções físicas, naturais ou construídas, sendo consideradas "cinzentas", as intervenções com o objetivo de tornar os edifícios ou outras infraestruturas mais bem preparados para lidar com as alterações climáticas, e "verdes" quando se tratem de espaços verdes que contribuam para aumentar

a resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, da degradação das estruturas verdes urbanas ou o restabelecimento dos ciclos da água.;

(ii) Não estruturais, que correspondem ao desenho e implementação de políticas, estratégias e processos, podendo ser concretizadas através da integração da adaptação em estratégias, planos, projetos, regulamentos e estudos, da adoção de mecanismos e soluções institucionais que permitam articular vários atores de forma coordenada para responder a vulnerabilidades climáticas, da capacitação e sensibilização dos vários atores ou de práticas de monitorização.

**‘Eficácia’:** nesta linha, foi identificada a eficácia de resposta potencial da ação em cada um dos três períodos referidos, de **///** (eficácia mais elevada) a **✓** (eficácia mais reduzida);

**‘Promotores’:** onde constam os potenciais promotores da ação;

**‘Formas de concretização’:** correspondendo às formas de operacionalização da ação, de forma sucinta.

Medida	M1. Utilização racional e eficiente da água
<b>Objetivos específicos</b>	Reduzir o consumo de água potável Combater o desperdício de água Alertar a população para as consequências das alterações climáticas

Operacionalização da Medida			
<b>Ação</b>	A1.1. Implementar um Programa de informação e sensibilização para introdução de preocupações sobre alterações climáticas no processo formativo da comunidade escolar, incidindo sobre a educação para a água (ciclo urbano da água)		
<b>Tipologia</b>	▪ Ação não-estrutural		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	✓✓	✓
<b>Promotores</b>	▪ Município de Arraiolos ▪ Universidades		

	▪ Estabelecimentos de ensino		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ações de Sensibilização nos jardins-de-infância e nas escolas</li> <li>▪ Presença e sensibilização em eventos municipais</li> <li>▪ Divulgação no site do município e nas redes sociais de informação alusiva ao menor consumo de água e à temática das alterações climáticas</li> </ul>		
<b>Ação</b>	<b>A1.2. Desenvolver um Plano para aproveitamento de águas pluviais e reutilização de água residual tratada para a usos múltiplos</b>		
<b>Tipologia</b>	▪ Infraestrutura cinzenta		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	///	///
<b>Promotores</b>	▪ Município de Arraiolos		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar e caracterizar áreas prioritárias de intervenção</li> <li>▪ Identificar parceiros (empresas, universidades, etc)</li> <li>▪ Redesenhar e implementar novos sistemas de rega</li> <li>▪ Projetos e candidaturas a fundos europeus</li> </ul>		
<b>Ação</b>	<b>A1.3. Desenvolver e implementar medidas de eficiência hídrica nos edifícios públicos e equipamentos de utilização coletiva</b>		
<b>Tipologia</b>	▪ Ação não-estrutural		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	///	///
<b>Promotores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Serviços públicos de saúde</li> <li>▪ Estabelecimentos de ensino</li> <li>▪ Entidades do sistema científico e tecnológico</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Organizações não-governamentais</li> </ul>		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliação e diagnóstico da eficiência hídrica dos edifícios públicos e equipamentos coletivos;</li> <li>▪ Identificação dos equipamentos a substituir ou a implementar (Chuveiros, redutores de caudal; sistemas ou equipamentos para a circulação e retorno de água, etc...)</li> <li>▪ Definição de um plano de Ação</li> <li>▪ Implementação das soluções</li> </ul>		
<b>Ação</b>	<b>A1.4. Adotar um sistema de tarifário incentivador ao uso eficiente da água</b>		
<b>Tipologia</b>	▪ Ação não-estrutural		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///		
<b>Promotores</b>	▪ Município de Arraiolos		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisão da progressividade dos preços da água para utilização urbana em função do volume consumido</li> <li>▪ Introdução de critérios de diferenciação seletiva dos preços da água consoante o tipo de utilização</li> </ul>		

Medida	M2. Aproveitamento das águas pluviais e residuais
<b>Objetivos específicos</b>	<p>Aumentar o aproveitamento das águas pluviais e residuais em atividades de gestão urbana corrente.</p> <p>Promoção e regulação da utilização de águas pluviais para fins não domésticos, reduzindo consumos desnecessários de água potável.</p> <p>Promover a reutilização de água.</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A2.1. Dotar os espaços verdes urbanos com sistemas de armazenamento e tratamento de águas pluviais e águas provenientes do excedente de rega		
<b>Tipologia</b>	▪ Infraestrutura cinzenta		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	///	///
<b>Promotores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ CIMAC</li> <li>▪ Entidades da administração central</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas</li> <li>▪ Associações locais</li> </ul>		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalar depósitos de armazenagem e tratamento adequado das água pluviais tendo em vista a reutilização em regas de espaços verdes</li> <li>▪ Reutilização das águas nas redes de rega</li> <li>▪ Fomentar sempre que possível a colocação de sistemas de reutilização em novos projetos de redes</li> </ul>		



Medida	M3. Gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos
<b>Objetivos específicos</b>	<p>Melhorar a eficiência de utilização da água no município</p> <p>Contribuir para minimizar os riscos de escassez hídrica</p> <p>Reduzir a pressão sobre as massas de água existentes, designadamente através de captações particulares destinadas a consumo humano, de soluções individuais de tratamento, ou de usos indevidos dos sistemas de águas residuais</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A3.1. Desenvolver Plano Municipal da Água		
<b>Tipologia</b>	▪ Ação não-estrutural		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	///	///
<b>Promotores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CIMAC</li> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Entidades da administração central</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas</li> <li>▪ Forças de proteção civil</li> <li>▪ Serviços públicos de saúde</li> <li>▪ Estabelecimentos de ensino</li> <li>▪ Entidades do sistema científico e tecnológico</li> <li>▪ Associações empresariais</li> <li>▪ Associações de produtores</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Associações locais</li> <li>▪ Organizações não-governamentais</li> </ul>		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação da situação de referência e realização de diagnóstico (características ambientais, económicas e sociais do município (ou conjunto de municípios – CIMAC) e dos problemas ambientais locais, através de uma caracterização detalhada do meio hídrico, incluindo os aspetos condicionantes da sua qualidade e quantidade, nomeadamente pressões de desenvolvimento e respetivos impactos ambientais.)</li> <li>▪ Definição de visão, objetivos e metas</li> <li>▪ Definição dos mecanismos de implementação e identificação de medidas a promover e ações</li> <li>▪ Identificação de parcerias;</li> <li>▪ Definição de cronograma de ação</li> <li>▪ Identificação de fontes de financiamento</li> <li>▪ Implementação do programa</li> </ul>		

Medida	M4. Aumentar a eficiência na adução e distribuição de água
Objetivos específicos	Otimizar a eficiência do sistema público de abastecimento de água Assegurar capacidade de resposta a situações de escassez de água

Operacionalização da Medida			
Ação	A4.1. Desenvolver um Plano de Contingência para o sistema de abastecimento de água		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ação não-estrutural</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Arraiolos</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação da situação de referência e elaboração de diagnóstico</li> <li>Definição de visão e objetivos</li> <li>Identificação de medidas e ações</li> <li>Definição de cronograma de ação</li> <li>Identificação de fontes de financiamento</li> <li>Implementação do plano</li> <li>Monitorização</li> </ul>		
Ação	A4.2. Implementar telemetria nos autoconsumos do município		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestrutura cinzenta</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Arraiolos</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação da situação de referência</li> <li>Identificação de medidas e ações</li> <li>Definição de cronograma de ação</li> <li>Criação de rede de comunicação com baixo consumo de energia</li> <li>Aquisição de equipamentos</li> <li>Ligação ao sistema de monitorização de redes permitindo a incorporação e análise automática da informação proveniente dos equipamentos instalados no terreno</li> </ul>		

Medida	M5. Reforçar a plantação de árvores em espaços urbanos
Objetivos específicos	Aumentar a área arborizada do concelho com espécies mais adaptadas às alterações climáticas Potenciar a Biodiversidade Aumentar a retenção de água no solo

Operacionalização da Medida			
Ação	A5.1. Substituir espaços relvados com árvores e arbustos		
Tipologia	▪ Ação não-estrutural / Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Municípios de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Organizações não-governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabelecer protocolos com o ICNF e outras organizações para cedência de material de propagação e sementes</li> <li>▪ Identificação da necessidade de plantas e definição de planos de plantação</li> <li>▪ Estabelecer parcerias com outras entidades para apoio à reflorestação</li> </ul>		
Ação	A5.2. Plantar árvores em espaços verdes, jardins e quintais privados		
Tipologia	▪ Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Entidades da administração central</li> <li>▪ Associações de produtores</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas/serviços ambientais</li> <li>▪ Organizações não-governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação de proprietários e avaliação da necessidade de apoio na cedência de plantas</li> <li>▪ Programa de apoio a proprietários</li> <li>▪ Programas de Educação ambiental com cedência de plantas ao público</li> </ul>		

Medida	M6. Melhorar o conforto térmico em espaços públicos urbanos
Objetivos específicos	<p>Promover a amenização térmica dos espaços públicos</p> <p>Contribuir para a minimização dos impactos causados pelas ondas de calor em meio urbano</p> <p>Minimizar a vulnerabilidade do parque arbóreo aos impactes das alterações climáticas</p> <p>Aumentar a área de espaços arborizados</p> <p>Contribuir para a minimização dos impactos causados pelas ondas de calor</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A6.1. Aumentar o ensombramento dos espaços urbanos		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestrutura verde</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Arraiolos</li> <li>Freguesias</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as áreas mais vulneráveis aos efeitos de calor e reforçar a estrutura verde urbana</li> <li>Ampliação da cobertura arbórea urbana</li> <li>Regulamentação de áreas com dimensão mínima afetas a espaços verdes</li> <li>Instalação de estruturas de sombreamento</li> </ul>		

Medida	M7. Melhorar a eficiência energética de edifícios
Objetivos específicos	<p>Reduzir os gastos energéticos</p> <p>Melhorar a classe energética dos edifícios</p> <p>Melhorar o conforto térmico dos edifícios</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A7.1. Melhorar eficiência energética dos edifícios públicos		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestrutura cinzenta</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIMAC</li> <li>Município de Arraiolos</li> <li>Freguesias</li> <li>Associações empresariais</li> <li>Empresas privadas</li> <li>Associações locais</li> <li>IPSS</li> <li>Organizações não-governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar uma auditoria energética em todos os edifícios públicos</li> <li>Identificação de medidas e ações</li> <li>Definição de cronograma de ação</li> <li>Instalação de sistemas mais eficientes (sistemas de produção energética), substituição de equipamentos e reforço de isolamentos</li> </ul>		



Medida	M8. Aumentar a capacidade de resposta das infraestruturas hidráulicas e de drenagem
Objetivos específicos	<p>Melhorar a qualidade e funcionamento das infraestruturas dos sistemas de drenagem minimizando a infiltração de águas pluviais nas redes de águas residuais</p> <p>Eliminar ou reduzir as descargas de efluentes poluídos no meio recetor com vista à Proteção da qualidade das linhas de água;</p> <p>Aumentar o aproveitamento das águas pluviais</p> <p>Reduzir a vulnerabilidade a fenómenos de cheia e inundação.</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A8.1. Ações de requalificação urbana e execução de redes separativas de águas residuais domésticas pluviais		
Tipologia	▪ Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Entidades do sistema científico e tecnológico</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e eliminação de ligações indevidas entre os sistemas de águas pluviais e de águas residuais</li> <li>▪ Manutenção e redimensionamento das infraestruturas dos sistemas de escoamento de águas pluviais</li> <li>▪ Eliminação de coletores públicos unitários que prevaleçam no Município</li> <li>▪ Prever em projeto redes separativas para a drenagem de águas residuais e pluviais</li> <li>▪ Dimensionar as redes hidráulicas considerando os cenários climáticos</li> <li>▪ Incorporar soluções de pré-tratamento de águas residuais domésticas em grandes clientes</li> <li>▪ Restringir o aterro de poços e a destruição de cisternas em áreas urbanas, em obras de reabilitação, exceto no caso em que estas estruturas constituam fontes de entrada de poluentes para o meio hídrico subterrâneo</li> </ul>		
Ação	A8.2. Promover a infiltração de águas pluviais nos projetos de requalificação urbana		
Tipologia	▪ Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Entidades do sistema científico e tecnológico</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracterizar o tipo de solo</li> <li>▪ Identificar as várias soluções existentes a nível de infiltração e a que melhor se adequa ao tipo de solo existente tais como: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Coberturas e paredes verdes em edifícios e reservatórios, ETA ou ETAR</li> <li>– Coletores de águas pluviais perfurados</li> <li>– Trincheiras de infiltração</li> <li>– Valas drenagem</li> <li>– Poços drenantes</li> <li>– Materiais permeáveis e Grelhas de enrelvamento</li> </ul> </li> <li>▪ Adotar soluções que permitam o uso de águas cinzentas ou águas da chuva</li> <li>▪ Determinar a implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e/ou reutilização ou uso de água de qualidade inferior para fins adequados nas novas edificações</li> <li>▪ Determinar a utilização de pavimentos permeáveis em novas áreas urbanas ou em áreas sob reabilitação</li> </ul>		

Medida	M9. Reduzir a exposição à erosão e deslizamento de solos
Objetivos específicos	Reduzir a vulnerabilidade à erosão hídrica do solo e deslizamentos de terras Conservar a estrutura física e química do solo Reduzir os efeitos das alterações climáticas

Operacionalização da Medida			
Ação	A9.1. Utilizar técnicas de engenharia natural em estabilização de taludes e vertentes instáveis		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestrutura verde</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Arraiolos</li> <li>Freguesias</li> <li>Entidades da administração central</li> <li>Empresas privadas</li> <li>Empresas gestoras de infraestruturas/serviços ambientais</li> <li>Associações locais</li> <li>Organizações não-governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação das zonas com áreas suscetíveis à erosão e deslizamento de terra</li> <li>Definição das soluções de intervenção</li> <li>Definição dos meios, espécies e entidades responsáveis pelas intervenções</li> <li>Implementação das soluções</li> </ul>		

Medida	M10. Reabilitar e conservar linhas de água
Objetivos específicos	Recuperação das linhas de água promovendo a infiltração e escoamento Evitar a erosão hídrica do solo Reabilitação da vegetação associada às linhas de água e promoção da Biodiversidade

Operacionalização da Medida			
Ação	A10.1. Reabilitar linhas de água em espaço urbano		
Tipologia	▪ Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Entidades da administração central</li> <li>▪ Forças de proteção civil</li> <li>▪ Empresas privadas</li> <li>▪ Associações locais</li> <li>▪ Associações Não Governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e caracterização das linhas de água existentes em espaço urbano</li> <li>▪ Identificação de prioridades, necessidades e constrangimentos de atuação</li> <li>▪ Definição das ações a executar</li> <li>▪ Licenciamentos</li> <li>▪ Execução e acompanhamento dos trabalhos</li> <li>▪ Monitorização e comunicação dos resultados</li> </ul>		
Ação	A10.2. Apoiar a recuperação biofísica e conservação de linhas de água em espaços rurais		
Tipologia	▪ Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Agência Portuguesa do Ambiente</li> <li>▪ Comissão de Coordenação Regional do Alentejo</li> <li>▪ Universidades e politécnicos</li> <li>▪ Privados</li> <li>▪ Associações locais</li> <li>▪ Associações Não Governamentais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoio técnico na elaboração de projetos de recuperação das linhas de água (licenciamento e autorizações)</li> <li>▪ Estabelecer parcerias para cedência de plantas mais resilientes</li> <li>▪ Sensibilização para a importância das linhas de água no equilíbrio dos ecossistemas</li> <li>▪ Divulgação de apoios para a recuperação de linhas de água</li> <li>▪ Capacitação técnica para intervenções em linhas de água</li> </ul>		

Medida	M11. Retirar infraestruturas obsoletas
<b>Objetivos específicos</b>	Contribuir para a minimização dos impactos causados pelos fenómenos climáticos adversos (tempestades, tornados e trovoadas)

Operacionalização da Medida			
<b>Ação</b>	A11.1. Recolha e encaminhamento para destino adequado dos equipamentos em fim de vida		
<b>Tipologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestrutura cinzenta</li> </ul>		
<b>Eficácia</b>	<b>2020-2040</b>	<b>2041-2070</b>	<b>2071-2100</b>
	///	///	///
<b>Promotores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Município de Arraiolos</li> <li>▪ Freguesias</li> <li>▪ Empresas gestoras de infraestruturas/serviços</li> </ul>		
<b>Formas de concretização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação das infraestruturas obsoletas</li> <li>▪ Programa de Ação</li> <li>▪ Desmantelamento e encaminhamento para destino adequado</li> </ul>		

Medida	M12. Monitorizar o estado fitossanitário e estrutural do arvoredo urbano
Objetivos específicos	Minimizar a vulnerabilidade do parque arbóreo aos impactes das alterações climáticas Reduzir o número de árvores abatidas desnecessariamente

Operacionalização da Medida			
Ação	A12.1. Desenvolver regulamentação municipal e plataforma de gestão do arvoredo urbano		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ação não-estrutural</li> </ul>		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///	///	///
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Arraiolos</li> <li>Freguesias</li> <li>Associações locais</li> </ul>		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração do Inventário do Parque arbóreo existente</li> <li>Definição do Plano de monitorização e manutenção</li> <li>Tratamento (ou abate, em situações excecionais) do(s) exemplar(s) em risco</li> <li>Identificação dos espaços e definição de planos de ação</li> <li>Aquisição de equipamentos de avaliação</li> <li>Capacitação técnica para a avaliação do estado fitossanitário e manutenção do arvoredo urbano</li> </ul>		



(Página propositadamente deixada em branco)

## 10. *Mainstreaming* e integração da adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial

### 10.1. *Mainstreaming* da adaptação climática

O desenvolvimento de uma política de adaptação às alterações climáticas de nível municipal pressupõe uma abordagem multidimensional inscrita, tanto nos instrumentos de gestão territorial (IGT), como nos demais meios de política local que possam concorrer para aumentar a resiliência climática do território e das suas comunidades.

Neste âmbito, devem ser enfatizados o papel das diversas políticas de intervenção municipal como veículos para a promoção da adaptação.

Assim, tendo por base a matriz estratégica de adaptação e as ações adotadas, foram identificados os principais instrumentos de política pública municipal com capacidade

para promoverem de forma acelerada e abrangente a adaptação climática em Arraiolos. Foi dada atenção especial atenção a todas as estratégias, planos e programas relacionados com os setores de adaptação (agricultura e florestas, biodiversidade, economia, transportes, saúde pública, comunicações, segurança de pessoas e bens, recursos hídricos) ou que servem grupos especialmente vulneráveis, como as crianças e jovens (equipamentos escolares) e os idosos (equipamentos sociais dirigidos à população idosa.

Tendo por base este manancial de instrumentos, foram definidas diretrizes para que estes instrumentos concorram para a implementação do PMAAC Arraiolos

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de mainstreaming de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
Alterações na escala sazonal da precipitação e secas				
M1. Utilização racional e eficiente da água	• Estratégia Ambiental Municipal	Estratégica	• Realização de Workshops e sessões de esclarecimento	2024
	• Regulamento Municipal de Taxas e Tarifas	Regulamentar	• Revisão do tarifário da água	2024
M2. Aproveitamento das águas pluviais e residuais	• Estratégia Ambiental Municipal	Estratégica	• Prever medidas para armazenamento de águas pluviais	2030
M4. Aumentar a eficiência na adução e distribuição de água	• PIAAC	Estratégica	• Plano de contingência para o sistema de abastecimento de água	2030
Temperaturas elevadas e ondas de calor				
M5. Reforçar a plantação de arvores em espaços urbanos	• Estratégia Ambiental Municipal	Estratégica	• Dinamização de ações de plantação com recursos a espécie mais resilientes • Incentivar e apoiar a reflorestação do território	2030
	• PMAC	Regulamentar/ Estratégica	• Aumento do sequestro de carbono, rumo á neutralidade carbónica municipal	2030
M6. Melhorar o conforto térmico em espaços públicos urbanos	• PMAC	Regulamentar/ Estratégica	• Aumento da estrutura verde arbórea em espaço urbano	2030
M7. Melhorar a eficiência energética de edifícios	• PMAC	Regulamentar/ Estratégica	• Melhoria das condições de conforto térmico	2030

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de mainstreaming de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
Tempestades, tornados e trovoadas				
M11. Retirar infraestruturas obsoletas	<ul style="list-style-type: none"><li>Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil</li></ul>	Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>Prever a remoção de infraestruturas obsoletas</li></ul>	2030
M12. Monitorizar o estado fitossanitário e estrutural do arvoredo urbano	<ul style="list-style-type: none"><li>Plano Municipal do Arvoredo Urbano</li></ul>	Estratégica	<ul style="list-style-type: none"><li>Prever uma estratégia de identificação e manutenção do arvoredo urbano</li></ul>	2024

**Quadro 16 - Implementação do mainstreaming do PMAAC Arraiolos nos instrumentos de política municipal**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 10.2. Integração nos instrumentos de gestão territorial

A política de ordenamento do território e urbanismo tem como principal objetivo a correta organização e utilização do território, contribuindo assim para a sua valorização e, consequentemente, para o desenvolvimento económico, social e cultural sustentado e integrado. Por este motivo, constitui-se como parte indissociável na promoção da resiliência territorial à mudança climática.

Os planos municipais de ordenamento do território (PMOT), são instrumentos de natureza regulamentar que estabelecem o regime de uso do solo e definem o modelo de ocupação do território. A sua natureza confere-lhes também um papel fundamental na estruturação de redes e sistemas urbanos e nas formas de aproveitamento do solo, sendo o seu derradeiro objetivo a sustentabilidade social, económica e financeira e o equilíbrio e salvaguarda dos recursos ambientais existentes.

Dado que é neste âmbito que muitas das decisões com impacto na capacidade de adaptação do território e da sociedade aos efeitos das alterações climáticas podem ser tomadas, os PMOT têm sido identificados como um meio fundamental para a concretização da adaptação às alterações climáticas.

A matriz seguinte sistematiza a forma de integração do PMAAC Arraiolos nos diversos IGT de âmbito municipal em vigor definindo um quadro orientador para que o ordenamento do território facilite a adaptação às alterações climáticas.

A matriz seguinte sistematiza a forma de integração do PMAAC Arraiolos nos diversos IGT de âmbito municipal em vigor definindo um quadro orientador para que o ordenamento do território facilite a adaptação às alterações climáticas.

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
<b>Diretivas para o ordenamento do território municipal (PDM)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Melhorar a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a integração das áreas de proteção às captações públicas de abastecimento de água como condicionantes ao uso do solo</li> <li>Estabelecer condicionamentos à instalação de atividades com necessidades hídricas elevadas</li> <li>Estabelecer condicionamentos à instalação de atividades que possam gerar cargas poluentes com impacto nos recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A4.1. Desenvolver Plano de contingência para o sistema de abastecimento de água;</li> <li>A4.2. Implementar telemetria nos autoconsumos do município.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reorganizar as infra - estruturas em consonância com realidade territorial e desenvolvimento previsto</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar os planos de pormenor existentes e programados, adaptar a realidade para execução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A11.1. Recolha e encaminhamento para destino adequado dos equipamentos em fim de vida;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Estabelecer disposições regulamentares para incentivar a utilização de</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar a plantação de espécies autóctones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A5.1. Substituir espaços relvados com árvores e arbustos;</li> </ul>

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
variedades autóctones mais resilientes		<ul style="list-style-type: none"> <li>A5.2. Plantar árvores em espaços verdes, jardins e quintais privados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar na Estrutura Ecológica Municipal ações de restauro e renaturalização de cursos de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar o uso de técnicas de engenharia natural na recuperação das linhas de água</li> <li>Incentivar a plantação de espécies autóctones ripícolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A10.2. Apoiar a recuperação biofísica e conservação de linhas de água em espaços rurais.</li> </ul>
<b>Diretivas para o planeamento urbanístico (PU e PP)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições que promovam a Utilização racional e eficiente da água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir os investimentos necessários à implementação de medidas de eficiência hídrica</li> <li>Determinar a implementação de medidas de eficiência hídrica em novos projetos e a adaptação dos existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1.1. Implementar um Programa de informação e sensibilização para introdução de preocupações sobre alterações climáticas no processo formativo da comunidade escolar, incidindo sobre a educação para a água (ciclo urbano da água).;</li> <li>A1.4. Adotar um sistema de tarifário incentivador ao uso eficiente da água.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições regulamentares que promovam a melhoria da eficiência energética e térmica dos edifícios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar a aplicação de tintas claras e refletantes nos edifícios</li> <li>Incentivar a utilização de coberturas verdes</li> <li>Promover incentivos às medidas de eficiência energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A7.1. Melhorar a eficiência energética dos edifícios públicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições regulamentares que promovam o conforto térmico dos espaços públicos urbanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotar soluções de desenho urbano que promovam a ventilação e minimizem os efeitos de ilhas de calor</li> <li>Criação de espaços de sombreamento em meio urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A6.1. Aumentar o ensombramento dos espaços urbanos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições regulamentares que promovam o aproveitamento das águas pluviais e residuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a instalação de estruturas de armazenamento e reutilização de água, identificando quais os investimentos necessários à implementação.</li> <li>Determinar a implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e/ou reutilização ou uso de água de qualidade inferior para outros fins nas novas edificações</li> <li>Fomentar e estabelecer medidas de incentivo para a construção de sistemas de armazenamento de água nos logradouros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1.2. Desenvolver um Plano para aproveitamento de águas pluviais e reutilização de água residual tratada para usos múltiplos;</li> <li>A2.1. Dotar os espaços verdes urbanos com sistemas de armazenamento e tratamento de águas pluviais e águas provenientes do excedente de rega.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições que promovam a Utilização racional e eficiente da água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir os investimentos necessários à implementação de medidas de eficiência hídrica</li> <li>Determinar a implementação de medidas de eficiência hídrica em novos projetos e a adaptação dos existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1.3. Desenvolver e implementar medidas de eficiência hídrica nos edifícios públicos e equipamentos de utilização coletiva.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições regulamentares para o planeamento de espaços públicos identificando as espécies mais adaptadas à seca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar a utilização de espécies autóctones, menos exigentes em água em novos espaços verdes e substituição gradual nos espaços já existentes, diminuindo as necessidades de água na sua gestão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A12.1. Desenvolver regulamentação municipal e plataforma de gestão do arvoredo urbano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar/ recuperar infraestruturas verdes que promovam a drenagem e a infiltração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir os investimentos necessários para a construção/reabilitação de espaços verdes e das linhas de água, utilizando espécies mais adaptadas à seca e com menores necessidades hídricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A9.1. Utilizar técnicas de engenharia natural em estabilização de taludes e vertentes instáveis.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer disposições regulamentares que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar e definir os investimentos necessários para a utilização de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A8.2. Promover a infiltração de águas pluviais nos projetos de requalificação urbana.;</li> </ul>

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
<b>promovam a infiltração e a retenção de água em espaços públicos</b>	<p>pavimentos permeáveis/drenantes nos espaços públicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar índices máximos de impermeabilização</li> <li>Promover a construção de sistemas de armazenamento de água nos projetos de espaços públicos</li> <li>Aumentar a área de superfície permeável do território (infraestruturas verdes, renaturalização das linhas de água; substituição de pavimentos, etc..)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A3.1. Desenvolver um Plano Municipal da Água.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Realizar as intervenções necessárias de otimização e redimensionamento das infraestruturas de escoamento de águas pluviais</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar e definir os investimentos necessários para a otimização e redimensionamento das infraestruturas de escoamento de águas pluviais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A8.1. Ações de requalificação urbana e execução de redes separativas de águas residuais domésticas pluviais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Implementação da estrutura ecológica urbana.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir os parâmetros de referência e a estratégia de intervenção no âmbito do Plano de Urbanização</li> <li>Prever no Relatório como opção estratégica</li> <li>Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do município</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A10.1. Reabilitar linhas de água em espaço urbano</li> </ul>

**Quadro 17 - Integração do PMAAC Arraiolos nos instrumentos de gestão territorial**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)



## 11. Gestão e acompanhamento do Plano

O modelo de governação deve assegurar o envolvimento e a articulação institucional tendo em conta quer a gestão do plano, quer o seu acompanhamento e implementação. Pela abrangência sectorial e extensão no tempo, entende-se essencial que seja definido um modelo de governança que garanta a capacidade de intervenção a todos os agentes envolvidos na implementação do plano, que promova uma governança multinível.

A proposta de modelo de governação tem como principal objetivo promover uma gestão estratégica, participada e pró-

ativa, envolvendo várias entidades e suportado numa monitorização regular da evolução climática, das vulnerabilidades aos riscos, da capacidade adaptativa e da execução do plano.

Desta forma, o modelo de governação estará estruturado em três funções centrais: liderança, monitorização e comunicação e em duas funções específicas: gestão e acompanhamento.

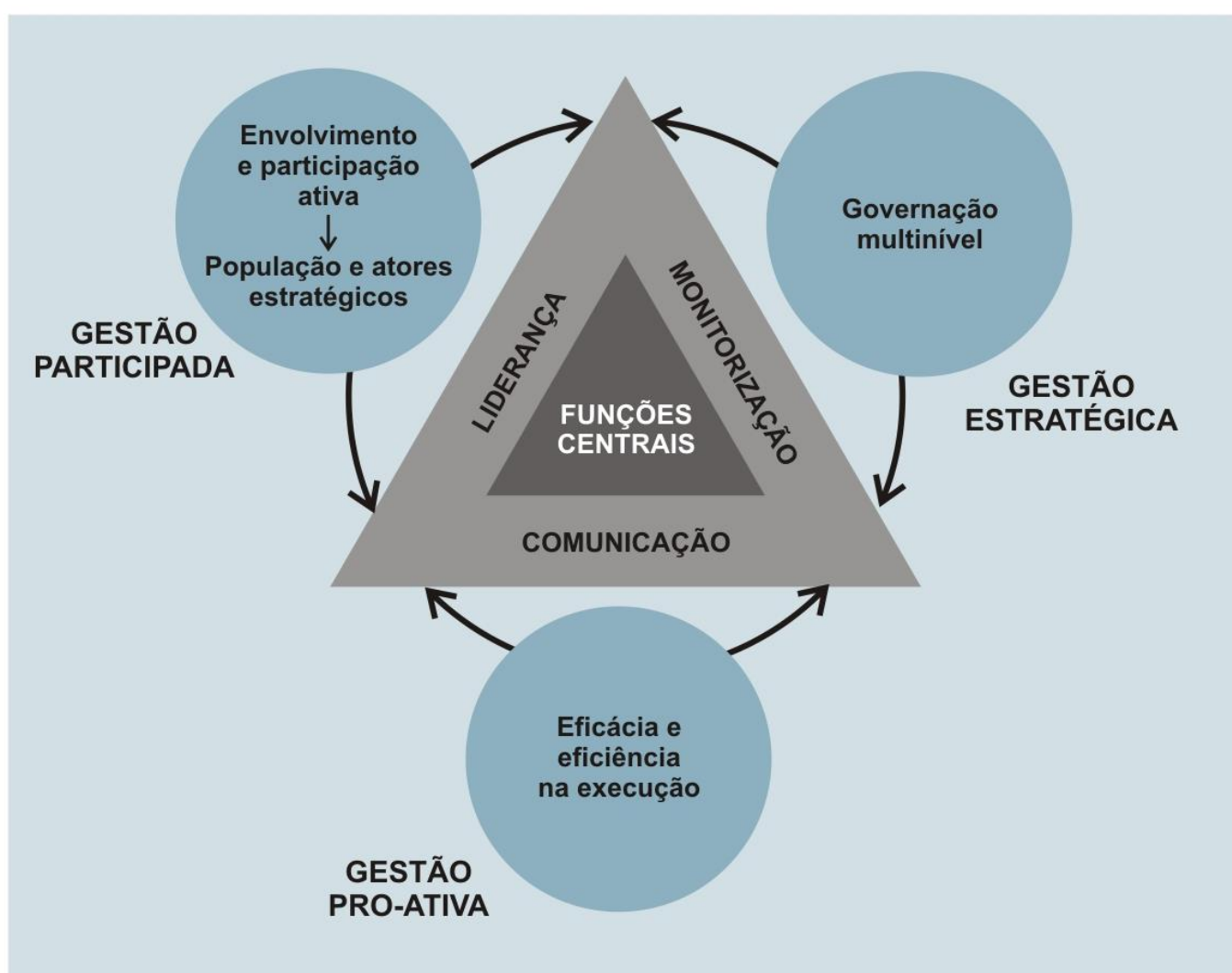


Figura 33 - Modelo de governação: funções e objetivos

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

Estrutura do Modelo de Gestão	Natureza da estrutura	Responsáveis	Missão	Funcionamento	Periodicidade das reuniões
<b>Liderança política</b>	Gestão	<p>Executivo Municipal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presidente da Câmara Municipal de Arraiolos;</li> <li>Vereação.</li> </ul>	<p>Enquanto entidade responsável pela elaboração e implementação do PMAAC, o Município de Arraiolos é responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Liderar a execução das ações de adaptação climática preconizadas de acordo com as suas competências;</li> <li>Gerir o processo de monitorização do PMAAC;</li> <li>Promover os mecanismos necessários para a implementação de um sistema de acompanhamento do PMAAC eficaz e assente na participação ativa dos atores-chave locais e regionais;</li> <li>Assegurar a partilha e divulgação da informação relevante com os atores-chave locais e os restantes municípios.</li> </ul>	<p>O processo de implementação do PMAAC de Arraiolos é liderado pelo Presidente da Câmara Municipal de Arraiolos, suportado pela sua vereação de acordo com os respetivos pelouros.</p>	
<b>Liderança técnica</b>	Gestão e Operacionalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas;</li> <li>Dirigentes das unidades orgânicas responsáveis pela execução das ações concretas de adaptação às alterações climáticas previstas no PMAAC e outras que o Município entenda promover.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas garantir a implementação, e monitorização do PMAAC de Arraiolos, assim como a sua revisão e atualização periódica;</li> <li>Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas assumir um papel transversal de dinamização interna do PMAAC, promovendo uma ligação horizontal entre os diversos serviços envolvidos, assim como uma ligação vertical entre os autarcas, as chefias internas e os serviços;</li> <li>Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas dinamizar a operacionalização por parte dos Serviços Municipais responsáveis pela execução das ações de adaptação climática, compreendendo a articulação interna entre os vários serviços, numa lógica de mainstreaming da estratégia de ação climática;</li> <li>Cabe aos Serviços Municipais responsáveis a execução das ações concretas de adaptação climática;</li> <li>Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas a dinamização das parcerias previstas no PMAAC,</li> </ul>	<p>Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas, liderado pelo Serviço Municipal de Proteção Civil e Dirigentes das unidades orgânicas responsáveis pela execução das ações.</p>	<p>Semestral sem prejuízo da realização de reuniões de cariz extraordinário sempre que assim se justifique.</p>

Estrutura do Modelo de Gestão	Natureza da estrutura	Responsáveis	Missão	Funcionamento	Periodicidade das reuniões
			<p>promovendo a articulação entre os serviços municipais e as entidades externas ao Município, necessária à execução das ações de adaptação climática;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe aos Dirigentes das unidades orgânicas assegurarem o processo de recolha e transmissão ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas do conjunto de indicadores que integram o Sistema de Monitorização do PMAAC (monitorização climática, monitorização de impactes e monitorização de execução), bem como a comunicação ao nível interno e externo dos mesmos;</li> <li>• Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas para a Adaptação às Alterações Climáticas dinamizar e assegurar o normal funcionamento do Conselho Local de Adaptação às Alterações Climáticas;</li> <li>• Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas promover a contínua atualização do conhecimento sobre as alterações climáticas a nível municipal;</li> <li>• Cabe ao Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas em articulação com o Gabinete de Relações Institucionais e Comunicação, promover a comunicação externa relativamente à estratégia de adaptação climática municipal e aos progressos na implementação do PMAAC.</li> </ul>		
<b>Conselho Local de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Arraiolos</b>	Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente da Câmara Municipal de Arraiolos;</li> <li>• Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas.</li> </ul>	<p>Liderado pelo Município, este fórum representativo dos atores-chave locais, aberto a todos os cidadãos e entidades representativas da sociedade civil, visa acompanhar e monitorizar a adaptação climática ao nível local, em particular a implementação do PMAAC, promovendo uma governança adaptativa participada, eficiente e duradora. Esta estrutura inclusiva e de base voluntária, deve desempenhar um papel determinante ao nível do apoio à decisão ao longo do processo de implementação do PMAAC, assim como</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe ao Município, através do Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas, convocar as reuniões, definir a missão, atribuições, horizonte temporal e regime de funcionamento deste órgão de carácter consultivo municipal;</li> <li>• Cabe ao Município dar o apoio logístico e administrativo</li> </ul>	<p>Anual, sem prejuízo da realização de reuniões de cariz extraordinário sempre que assim se justifique.</p>

Estrutura do Modelo de Gestão	Natureza da estrutura	Responsáveis	Missão	Funcionamento	Periodicidade das reuniões
			contribuir para o planeamento de ações de adaptação climática cuja necessidade seja, entretanto, identificada.	<p>necessário ao funcionamento do Conselho Local de Adaptação às Alterações Climáticas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sempre que assim se justifique, em função das matérias a analisar ou dos projetos específicos a desenvolver, o Conselho Local de Adaptação às Alterações Climáticas pode constituir grupos de trabalho segundo áreas de especialidade ou interesse. Estes grupos podem reunir-se com a periodicidade que seja considerada necessária.</li> </ul>	
<b>Conselho Local Júnior de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Arraiolos</b>	Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente da Câmara Municipal de Arraiolos;</li> <li>• Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas;</li> <li>• Divisão de Ação Sócio - Educativa e Cultural.</li> </ul>	Liderado pelo Município, este fórum visa assegurar a participação ativa dos munícipes das faixas etárias mais jovens no processo de acompanhamento da implementação do PMAAC, assim como na identificação e delineamento de ações de adaptação climática ao nível local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe ao Município, através do Grupo de Trabalho para a Adaptação às Alterações Climáticas e em articulação com a Divisão de Ação Sócio -Educativa e Cultural, dinamizar e assegurar o normal funcionamento do Conselho Local Júnior de Adaptação às Alterações Climáticas;</li> <li>• Cabe ao Município dar o apoio logístico e administrativo necessário à realização das sessões do Conselho Local Júnior de Adaptação às Alterações Climáticas.</li> </ul>	Anual, sem prejuízo da realização de sessões de cariz extraordinário sempre que assim se justifique.

**Quadro 18 - Modelo de Gestão e Acompanhamento do PMAAC Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 12. Sistema de monitorização

O sistema de monitorização do PMAAC Arraiolos foi estruturado em três dimensões:

- **Monitorização climática** – em que se visa recolher informações sobre as variáveis climáticas relevantes para o município, de que são exemplo, indicadores climáticos relacionados com a temperatura ou a precipitação;
- **Monitorização de impactes** – em que se procura continuar o processo de alimentação do PIC, com a identificação de eventos climáticas extremos e os seus efeitos;
- **Monitorização da execução** – em que se pretende identificar o conjunto de ações de adaptação e o seu estado de concretização.

### 12.1. Monitorização climática

Indicador	Unidades	Periodicidade	Fonte (Entidade)
<b>Temperatura</b>			
Temperaturas média, máxima e mínima observadas durante o verão	°C	Anual	ECA-E-OBS <sup>1</sup>
Temperaturas média, máxima e mínima observadas no Inverno	°C	Anual	ECA-E-OBS
Temperatura máxima média de Verão	°C	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de dias muito quentes (tx≥35°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de dias de Verão (tx≥25°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de noites tropicais (tx≥20°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Ondas de calor - índice WSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate índices <sup>2</sup>
Ondas de frio - índice CSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate índices <sup>3</sup>
Número médio anual de dias de geada (T<0°C)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
<b>Precipitação</b>			
Precipitação média anual	mm	Anual	IPMA
Nº médio anual de dias com precipitação >1 mm	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 10 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 20 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de dias de precipitação > 50 mm (anual, Verão e Inverno)	n.º de dias	Anual	IPMA
Nº de secas ocorridas e grau de severidade: moderada, severa, extrema (índice de SPI)	n.º	Anual	IPMA

**Quadro 19 - Monitorização climática no âmbito do PMAAC Arraiolos**

<sup>1</sup> ECA-E-OBS (Haylock *et al.* 2008), disponível em <http://www.ecad.eu/download/ensembles/ensembles.php>. ("We acknowledge the E-OBS dataset from the EU-FP6 project ENSEMBLES (<http://ensembles-eu.metoffice.com>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)").

<sup>2</sup> ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em [http://www.ecad.eu/download/ensembles/download\\_R.php](http://www.ecad.eu/download/ensembles/download_R.php). ("We acknowledge the E-OBS climate indices dataset from the EU-FP7 project EUPORIAS (<http://www.euporias.eu>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)").

<sup>3</sup> ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em [http://www.ecad.eu/download/ensembles/download\\_R.php](http://www.ecad.eu/download/ensembles/download_R.php). ("We acknowledge the E-OBS climate indices dataset from the EU-FP7 project EUPORIAS (<http://www.euporias.eu>) and the data providers in the ECA&D project (<http://www.ecad.eu>)").



Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 15.2. Monitorização de impactes

A monitorização dos impactes climáticos no município de Arraiolos terá como ponto de partida o trabalho já realizado de avaliação dos impactes atuais.

Neste contexto, anualmente proceder-se-á ao preenchimento da matriz de monitorização de impactes com a estrutura que se apresenta no quadro seguinte.

Data	Evento	Impacte	Consequência	Localização	Custo	Ação / Resposta
(...)	(....)	(...)	(....)	(....)	(....)	(....)

**Quadro 20 – Estrutura proposta para a monitorização de impactes do PMAAC Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

## 12.3. Monitorização da execução

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
<b>M1. Utilização racional e eficiente da água</b>			
A1.1. Implementar um Programa de informação e sensibilização para introdução de preocupações sobre alterações climáticas no processo formativo da comunidade escolar, incidindo sobre a educação para a água (ciclo urbano da água).	Município de Arraiolos Universidades Estabelecimentos de ensino	2020-2040	Não iniciada
A1.2. Desenvolver um Plano para aproveitamento de águas pluviais e reutilização de água residual tratada para usos múltiplos.	Município de Arraiolos Serviços públicos de saúde Estabelecimentos de ensino Entidades do sistema científico e tecnológico Empresas privadas Organizações não-governamentais	2020-2040	Não iniciada
A1.4. Adotar um sistema de tarifário incentivador ao uso eficiente da água.	Município de Arraiolos	2020-2040	Não iniciada
<b>M2. Aproveitamento das águas pluviais e residuais</b>			
A2.1. Capacitar os espaços verdes urbanos com sistemas de armazenamento e tratamento de águas pluviais e águas provenientes do excedente de rega	Município de Arraiolos Freguesias CIMAC Entidades da administração central Empresas gestoras de infraestruturas Associações locais	2020-2040	Não iniciada
<b>M3. Gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</b>			
A3.1. Desenvolver Plano Municipal da Água.	CIMAC Município de Arraiolos Freguesias Entidades da administração central Empresas gestoras de infraestruturas Forças de proteção civil Serviços públicos de saúde Estabelecimentos de ensino Entidades do sistema científico e tecnológico Associações empresariais Associações de produtores Empresas privadas Associações locais	2020-2040	Não iniciada

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
	Organizações não-governamentais		
<b>M4. Aumentar a eficiência na adução e distribuição de água</b>			
A4.1. Desenvolver Plano de contingência para o sistema de abastecimento de água.	Município de Arraiolos	2020-2040	Não iniciada
A4.2. Implementar telemetria nos autoconsumos do município.	Município de Arraiolos	2020-2040	Não iniciada
<b>M5. Reforçar a plantação de árvores em espaços urbanos</b>			
A5.1. Substituir espaços relvados com árvores e arbustos.	Municípios de Arraiolos Freguesias Empresas privadas Organizações não-governamentais	2020-2040	Não iniciada
A5.2. Plantar árvores em espaços verdes, jardins e quintais privados.	Município de Arraiolos Freguesias Entidades da administração central Associações de produtores Empresas privadas Empresas gestoras de infraestruturas/serviços ambientais Organizações não-governamentais	2020-2040	Não iniciada
<b>M6. Melhorar o conforto térmico em espaços públicos urbanos</b>			
A6.1. Aumentar o ensombramento dos espaços urbanos.	Município de Arraiolos Freguesias	2020-2040	Não iniciada
<b>M7. Melhorar a eficiência energética de edifícios</b>			
A7.1. Melhorar a eficiência energética dos edifícios públicos.	CIMAC Município de Arraiolos Freguesias Associações empresariais Empresas privadas Associações locais IPSS Organizações não-governamentais	2020-2040	Não iniciada
<b>M8. Aumentar a capacidade de resposta das infraestruturas hidráulicas e de drenagem</b>			
A8.1. Ações de requalificação urbana e execução de redes separativas de águas residuais domésticas pluviais.	Município de Arraiolos Entidades do sistema científico e tecnológico Empresas privadas Empresas gestoras de infraestruturas	2020-2040	Não iniciada
A8.2. Promover a infiltração de águas pluviais nos projetos de requalificação urbana.	Município de Arraiolos Entidades do sistema científico e tecnológico Empresas privadas Empresas gestoras de infraestruturas	2020-2040	Não iniciada
<b>M9. Reduzir a exposição à erosão e deslizamento de solos</b>			
A9.1. Utilizar técnicas de engenharia natural em estabilização de taludes e vertentes instáveis.	Município de Arraiolos Freguesias Entidades da administração central Empresas privadas Empresas gestoras de infraestruturas/serviços ambientais Associações locais Organizações não-governamentais	2020-2040	Não iniciada
<b>M10. Reabilitar e conservar linhas de água</b>			
A10.1. Reabilitar linhas de água em espaço urbano	Município de Arraiolos	2020-2040	Não iniciada

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
	Freguesias Entidades da administração central Forças de proteção civil Empresas privadas Associações locais Associações Não Governamentais		
A10.2. Apoiar a recuperação biofísica e conservação de linhas de água em espaços rurais.	Município de Arraiolos Freguesias Agência Portuguesa do Ambiente Comissão de Coordenação Regional do Alentejo Universidades e politécnicos Privados Associações locais Associações Não Governamentais	2020-2040	Não iniciada
<b>M11. Retirar infraestruturas obsoletas</b>			
A11.1. Recolha e encaminhamento para destino adequado dos equipamentos em fim de vida	Município de Arraiolos Freguesias Empresas gestoras de infraestruturas/serviços	2020-2040	Não iniciada
<b>M12. Monitorizar o estado fitossanitário e estrutural do arvoredo urbano</b>			
A12.1. Desenvolver regulamentação municipal e plataforma de gestão do arvoredo urbano	Município de Arraiolos Freguesias Associações locais	2020-2040	Não iniciada

**Quadro 21 - Monitorização da execução do PMAAC Arraiolos**

Fonte: PMAAC Arraiolos (2023)

# Glossário

## Adaptação

Nos sistemas humanos, é o processo de adaptação ao clima atual ou esperado e os seus efeitos, a fim de moderar danos ou explorar oportunidades benéficas. Nos sistemas naturais, é o processo de ajustamento ao clima atual e os seus efeitos; a intervenção humana pode facilitar o ajustamento ao clima esperado e aos seus efeitos.

## Alterações climáticas

As alterações climáticas referem-se a uma mudança no estado do clima que pode ser identificada (por exemplo, através de testes estatísticos) por alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste por um período prolongado, tipicamente décadas ou mais. As alterações climáticas podem dever-se a processos internos naturais ou a forçamentos externos, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e mudanças antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou no uso da terra. Note-se que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), no seu artigo 1.º, define as alterações climáticas como *"uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que é adicional à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos de tempo comparáveis"*. A UNFCCC distingue assim as alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade climática atribuíveis às causas naturais.

## Análise custo-benefício

Avaliação monetária de todos os impactos negativos e positivos associados a uma determinada ação. A análise custo-benefício permite comparar diferentes intervenções, investimentos ou estratégias e revelar como um determinado esforço de investimento ou política compensa para uma determinada pessoa, empresa ou país. As análises de custo-benefício que representam o ponto de vista da sociedade são importantes para a tomada de decisões sobre as alterações climáticas, mas existem dificuldades em agregar custos e benefícios entre diferentes intervenientes e em escalas de tempo.

## Anomalia climática

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

## Avaliação dos riscos

A estimativa científica qualitativa e/ou quantitativa dos riscos.

## Balanço hidrológico

Balanço de água que resulta da quantidade de água que entra e que sai de uma certa porção do solo num determinado intervalo de tempo.

## Capacidade de adaptação (ou adaptativa)

Capacidade que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam.

## Clima

O clima num sentido estrito é geralmente definido como o clima médio ou, mais rigorosamente, como a descrição estatística em termos da média e variabilidade das quantidades relevantes ao longo de um período que vai de meses a milhares ou milhões de anos. O período clássico para a média destas variáveis é de 30 anos (normal climatológica), conforme definido pela Organização Meteorológica Mundial. As quantidades relevantes são, na maioria das vezes, variáveis superficiais, como temperatura, precipitação e vento. O clima num sentido mais lato é o estado do sistema climático, incluindo uma respetiva descrição estatística.

## Desastre

Alterações graves no funcionamento normal de uma comunidade ou de uma sociedade devido a eventos físicos perigosos interagindo com condições sociais vulneráveis, levando a efeitos humanos, materiais, económicos ou ambientais generalizados que requerem resposta imediata de emergência para satisfazer necessidades humanas críticas e que podem exigir apoio externo para a recuperação.

## Dias de chuva

Segundo a Organização Meteorológica Mundial, são dias com precipitação superior a 0,1 mm num período de 24 horas.

## Dias de geada

Segundo a Organização Meteorológica Mundial, são dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C.

## Dias de verão

Segundo a Organização Meteorológica Mundial, são dias com temperatura máxima superior ou igual a 25°C.

## Dias muito quentes

Segundo a Organização Meteorológica Mundial, são dias com temperatura máxima superior ou igual a 35°C.

## Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Um gás natural, o CO<sub>2</sub> é também um subproduto da queima de combustíveis fósseis (como petróleo, gás e carvão) e de biomassa, de alterações no uso do solo (LUC) e de processos industriais (por exemplo, produção de cimento). É o principal gás antropogénico de efeito estufa (GEE) que afeta o equilíbrio radiativo da Terra. É o gás de referência contra o qual outros GEE são medidos e, portanto, tem um Potencial de Aquecimento Global (GWP) de 1.

## Emissão equivalente a CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-eq)

A quantidade de emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que provocaria a mesma força radiativa integrada ou mudança de temperatura, num determinado horizonte temporal, como uma quantidade emitida de um gás de efeito estufa (GEE) ou uma mistura de GEE. Existem várias formas de calcular essas emissões equivalentes e escolher horizontes temporais adequados. Normalmente, a emissão equivalente a CO<sub>2</sub> é obtida multiplicando a emissão de um GEE pelo seu Potencial de Aquecimento Global (GWP) para um horizonte temporal de 100 anos. Para uma mistura de GEE é obtida através da soma das emissões equivalentes de CO<sub>2</sub> de cada gás. A emissão equivalente ao CO<sub>2</sub> é uma escala comum para comparar as emissões de diferentes GEE, mas não implica a equivalência das correspondentes respostas às alterações climáticas. Geralmente, não existe qualquer ligação entre as emissões equivalentes a CO<sub>2</sub> e as concentrações equivalentes a CO<sub>2</sub> resultantes.

## Evapotranspiração

Forma pela qual a água da superfície terrestre passa para a atmosfera no estado de vapor (perda de água do solo por evaporação ou perda de água da planta por transpiração). A taxa de evapotranspiração é normalmente expressa em milímetros (mm) por unidade de tempo.

## Evento meteorológico extremo

Um evento meteorológico extremo é um evento que é raro em um determinado lugar e época do ano. Definições de raridade variam, mas um evento meteorológico extremo seria normalmente tão raro como ou mais raro do que o percentil 10 ou 90 de uma função de densidade de probabilidade estimada a partir de observações. Por definição, as características do que é chamado evento meteorológico extremo podem variar de lugar para lugar em sentido absoluto. Quando um padrão meteorológico extremo persiste por algum tempo, como uma estação, pode ser classificado como um evento climático extremo, especialmente se rende uma média ou total que é por si só extrema (por exemplo, seca ou chuva severa ao longo de uma estação).

## Eventos de início lento

Eventos de início lento incluem, por exemplo, aumento da temperatura, subida do nível do mar, desertificação, recuo glacial e impactos conexos, acidificação dos oceanos, degradação da terra e da floresta, precipitação média, salinização e perda de biodiversidade. No que diz respeito à distribuição estatística de uma variável climática (e como pode mudar num clima em mudança), os eventos de início lento refletirão frequentemente como o valor médio está a

mudar (enquanto os eventos extremos estão relacionados com as extremidades traseiras da distribuição).

## Exposição

A presença de pessoas, meios de subsistência, serviços e recursos ambientais, infraestruturas ou bens económicos, sociais ou culturais em locais que possam ser afetados negativamente.

## Extremo climático (evento climático extremo)

A ocorrência de um valor de uma variável meteorológica ou climática acima (ou abaixo) de um valor limiar próximo das extremidades superiores (ou inferiores) da gama de valores observados da variável. Simplificando, tanto os eventos meteorológicos extremos como os eventos climáticos extremos são referidos coletivamente como "extremos climáticos."

## Gases com efeito de estufa (GEE)

Os gases de efeito de estufa são os constituintes gasosos da atmosfera, tanto naturais como antropogénicos, que absorvem e emitem radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro da radiação terrestre emitida pela superfície da Terra, pela própria atmosfera e pelas nuvens. Esta propriedade causa o efeito de estufa. O vapor de água (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>) são os principais GEE na atmosfera terrestre. Além disso, existem na atmosfera uma série de GEE inteiramente fabricados pelo homem, como os halocarbonetos e outras substâncias contendo cloro e bromo, tratados ao abrigo do Protocolo de Montreal. Além do CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>, o Protocolo de Quioto trata do hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), dos hidrofluorocarbonetos (HFC) e dos perfluorocarbonetos (PFC).

## Gestão de riscos

Planos, ações, estratégias ou políticas para reduzir a probabilidade e/ou as consequências dos riscos ou para responder às consequências.

## Impactes (consequências, resultados)

As consequências dos riscos realizados nos sistemas naturais e humanos, onde os riscos resultam das interações de perigos relacionados com o clima (incluindo eventos climáticos extremos), exposição e vulnerabilidade. Os impactos geralmente referem-se aos efeitos sobre a vida, subsistência, saúde e bem-estar, ecossistemas e espécies, bens económicos, sociais e culturais, serviços (incluindo serviços de ecossistema) e infraestruturas. Os impactos podem ser referidos como consequências ou resultados, podendo ser adversos ou benéficos.

## Infraestruturas cinzentas

Intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas mais bem preparados para lidar com eventos meteorológicos extremos.



## Infraestruturas verdes

As infraestruturas verdes são redes estrategicamente planeadas de áreas naturais e seminaturais com outros elementos ambientais, concebidas e geridas para prestar uma vasta gama de serviços dos ecossistemas, tais como purificação de água, qualidade do ar, espaço de recreio e mitigação e adaptação climática. Esta rede de espaços verdes (terrestres) e azuis (água) pode melhorar as condições ambientais e, portanto, a saúde e a qualidade de vida dos cidadãos. Apoia também uma economia verde, cria oportunidades de emprego e melhora a biodiversidade. A rede Natura 2000 constitui a espinha dorsal da infraestrutura verde da UE. O planeamento de infraestruturas verdes é uma ferramenta testada com sucesso para proporcionar benefícios ambientais, económicos e sociais através de soluções naturais. Em muitos casos, pode reduzir a dependência de infraestruturas "cinzentas" que podem ser prejudiciais para o ambiente e a biodiversidade, e muitas vezes mais dispendiosas para construir e manter.

## Mitigação (das alterações climáticas)

Intervenção humana através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas. Exemplos de medidas de mitigação consistem na utilização de fontes de energias renováveis, processos de diminuição de resíduos, utilização de transportes coletivos, entre outras.

## Modelo climático

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

## Modelo climático regional (RCM)

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

## Neutralidade climática

Conceito de estado em que as atividades humanas não resultam em nenhum efeito líquido no sistema climático. A concretização de tal estado exigiria o equilíbrio das emissões residuais com a remoção das emissões (dióxido de carbono), bem como a contabilização dos efeitos biogeofísicos regionais ou locais das atividades humanas que, por exemplo, afetam o albedo de superfície ou o clima local.

## Noites tropicais

Segundo a Organização Meteorológica Mundial, são noites com temperatura mínima superior ou igual a 20°C.

## Normal climatológica

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

## Onda de calor

Quando, num período de seis dias, a temperatura máxima do ar é superior em 5°C ao valor médio das temperaturas máximas diárias no período de referência (1961-1990).

## Opções de adaptação

Conjunto de estratégias e medidas disponíveis e adequadas para abordar a adaptação. Incluem um vasto leque de ações que podem ser classificadas como estruturais, institucionais, ecológicas ou comportamentais.

## Perigo

A potencial ocorrência de um evento ou tendência física natural ou induzido pelo homem que pode causar perda de vidas, lesões ou outros impactos na saúde, bem como danos e perdas em bens, infraestruturas, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais.

## Potencial de Aquecimento Global (GWP)

Um índice, baseado em propriedades radiativas de GEE, medindo a força radiativa na sequência de uma emissão de pulso de uma massa unitária de um dado gás de efeito estufa na atmosfera atual, integrado ao longo de um horizonte temporal escolhido, em relação ao dióxido de carbono. O GWP representa o efeito combinado dos diferentes tempos que estes gases permanecem na atmosfera e a sua eficácia relativa na radiação. O Protocolo de Quioto baseia-se em GWP provenientes de emissões de pulsos durante um período de 100 anos.

## Projeção climática

Uma projeção climática é a resposta simulada do sistema climático a um cenário de emissões futuras ou concentração de GEE e aerossóis, geralmente derivados de modelos climáticos. As projeções climáticas distinguem-se das

previsões climáticas pela sua dependência do cenário de emissão/concentração/força radiativa utilizado, que por sua vez se baseia em pressupostos relativos, por exemplo, a futuros desenvolvimentos socioeconômicos e tecnológicos que podem ou não ser realizados.

### **RCP2.6**

Uma trajetória de concentração representativa em que a força radiativa atinge picos a cerca de 3 W/m<sup>2</sup> e, em seguida, declina ser limitada a 2,6 W/m<sup>2</sup> em 2100 (a correspondente Trajetória de Concentração Estendida, ou ECP, tem emissões constantes após 2100). A trajetória RCP 2.6 é suscetível de manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C até 2100.

### **RCP4.5 e RCP6.0**

Duas trajetórias de concentração representativa de estabilização intermédia em que a força radiativa é limitada a aproximadamente 4,5 W/m<sup>2</sup> e 6,0 W/m<sup>2</sup> em 2100 (as ECP correspondentes têm concentrações constantes após 2150).

### **RCP8.5**

Uma trajetória de concentração representativa elevada que leva a > 8,5 W/m<sup>2</sup> em 2100 (a ECP correspondente tem emissões constantes após 2100 até 2150 e concentrações constantes após 2250). Geralmente tomado como base para o pior cenário de alterações climáticas, no RCP8.5 as emissões continuam a aumentar ao longo do século XXI. Este cenário é considerado muito improvável, mas ainda possível, uma vez que os feedbacks não são bem compreendidos.]

### **Resiliência urbana**

A capacidade mensurável de qualquer sistema urbano, com os seus habitantes, de manter a continuidade através de todos os choques e stresses, adaptando-se positivamente e transformando-se em sustentabilidade.

### **Risco**

Habitualmente apresentado como a probabilidade de ocorrência de um evento multiplicado pelo impacto causado por esse evento. Resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial.

### **Seca meteorológica**

Medida do desvio da precipitação em relação ao valor normal, caracterizando-se pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, a qual depende de outros elementos como a velocidade do vento, a temperatura e humidade do ar e a insolação. A definição de seca meteorológica deve ser considerada como dependente da região, uma vez que as condições atmosféricas que resultam em deficiências de precipitação podem ser muito diferentes de região para região.

### **Sensibilidade**

A sensibilidade é o grau em que um sistema é afetado, de forma adversa ou benéfica, pela variabilidade ou mudança climática. O efeito pode ser direto (por exemplo, uma alteração do rendimento das culturas em resposta a uma alteração da média, da gama ou da variabilidade da temperatura) ou indireta (por exemplo, danos causados por um aumento da frequência das inundações costeiras devido à subida do nível do mar).

### **Sensibilidade territorial**

Determina o grau a partir do qual um sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade ou suscetibilidade é condicionada pelas condições naturais físicas do sistema e pelas atividades humanas que afetam as condições naturais e físicas desse sistema. A avaliação da sensibilidade inclui, igualmente, a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual.

### **Sistema de Monitorização**

Mecanismo de acompanhamento e avaliação da dinâmica, tendências e evoluções ocorridas em componentes relevantes, de que são exemplo a evolução de indicadores climáticos, os impactos decorrentes de eventos climáticos extremos e a concretização das medidas e ações de adaptação preconizadas. Pressupõe a recolha sistematizada e uniformizada de informação de modo a possibilitar análises comparativas e de tendências.

### **Soluções baseadas na natureza (Nature-based solutions – NBS)**

Soluções inspiradas e apoiadas pela natureza, que são rentáveis, proporcionam simultaneamente benefícios ambientais, sociais e económicos e ajudam a construir resiliência. Estas soluções trazem mais natureza, e elementos e processos naturais mais diversificados para as cidades, paisagens e ambientes marinhos, através de intervenções localmente adaptadas, eficientes em recursos, e sistémicas. As soluções baseadas na natureza devem beneficiar a biodiversidade e apoiar a prestação de uma série de serviços de ecossistemas.

### **Trajétórias de concentração representativas (Representative concentration pathways - RCP)**

Cenários que incluem séries temporais de emissões e concentrações do conjunto completo de gases com efeito de estufa (GEE) e aerossóis e gases quimicamente ativos, bem como uso do terreno/cobertura terrestre. A palavra 'representativa' significa que cada RCP fornece apenas um de muitos cenários possíveis que levariam às características específicas de força radiativa. O termo 'trajetória' enfatiza o facto de que não só os níveis de concentração a longo prazo, mas também a trajetória tomada ao longo do tempo para alcançar esse resultado são de interesse.

### **Vulnerabilidade [IPCC AR4]**

Vulnerabilidade é o grau a que um sistema é suscetível e incapaz de lidar com os efeitos adversos das alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos.

A vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e taxa de alterações climáticas e variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade adaptativa.

#### **Vulnerabilidade [IPCC AR5]**

A propensão ou predisposição a ser afetada negativamente. A vulnerabilidade engloba uma variedade de conceitos e elementos, incluindo sensibilidade ou suscetibilidade para prejudicar e falta de capacidade de lidar e adaptar-se.

(Página propositadamente deixada em branco)

# Anexos

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	1.6	1.6	1.7	1.7	2.3	2.3	2.3	2.3
	2071-2100	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.1
Inverno	2041-2070	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.6
	2071-2100	1.3	1.3	1.3	1.4	2.8	2.8	2.8	2.9
Primavera	2041-2070	1.4	1.4	1.4	1.5	2.1	2.0	2.1	2.2
	2071-2100	1.7	1.6	1.7	1.7	3.6	3.6	3.7	3.8
Verão	2041-2070	2.2	2.1	2.2	2.2	2.9	2.9	2.9	2.9
	2071-2100	2.5	2.5	2.5	2.5	5.1	5.1	5.2	5.2
Outono	2041-2070	2.0	2.0	2.0	2.0	2.7	2.7	2.7	2.7
	2071-2100	2.4	2.4	2.4	2.4	4.4	4.4	4.4	4.5

## Anexo 1 - Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	14.4	15.3	16.3	18.3	18.9	18.9	22.1	24.5
	2071-2100	18.3	18.9	20.2	21.8	40.1	39.5	42.9	46.1
Inverno	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Primavera	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	1.0	1.4	2.0
Verão	2041-2070	11.9	12.3	12.1	13.1	15.8	15.8	17.7	17.9
	2071-2100	15.1	15.8	15.3	16.5	30.6	31.6	32.3	33.5
Outono	2041-2070	2.6	2.9	2.9	3.3	3.1	3.1	3.5	3.6
	2071-2100	3.6	3.8	3.8	3.9	6.7	7.2	7.4	8.4

## Anexo 2 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH.

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	10.6	10.8	14.1	19.9	21.3	19.7	25.9	33.4
	2071-2100	16.4	15.1	21.8	30.6	42.4	42.6	47.4	52.3
Inverno	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Primavera	2041-2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	2071-2100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	1.1
Verão	2041-2070	7.6	7.8	6.0	9.5	14.1	14.6	9.6	17.9
	2071-2100	12.4	12.2	7.3	16.1	28.4	29.1	27.2	30.5
Outono	2041-2070	2.8	2.8	3.6	5.5	6.1	5.8	7.2	9.6
	2071-2100	4.1	3.8	4.9	7.3	12.3	11.8	14.0	17.4

## Anexo 3 - Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	7.4	8.5	7.0	7.5	17.0	17.0	17.4	16.5
	2071-2100	12.4	10.8	12.5	12.8	21.4	20.1	22.2	24.4

## Anexo 4 - Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-6.3	-5.9	-6.2	-6.4	-8.8	-9.3	-9.1	-9.9
	2071-2100	-5.0	-4.9	-4.8	-5.3	-17.9	-16.6	-17.4	-18.0
Inverno	2041-2070	6.8	7.1	6.7	6.6	5.5	6.4	4.9	4.3
	2071-2100	12.1	12.5	12.2	12.3	-3.7	-2.3	-3.0	-2.7
Primavera	2041-2070	-14.9	-14.6	-14.0	-13.4	-20.3	-20.4	-19.2	-19.2
	2071-2100	-17.3	-17.4	-16.2	-15.6	-27.5	-26.8	-27.0	-27.3
Verão	2041-2070	-26.0	-28.7	-28.6	-27.0	-37.7	-39.5	-39.7	-38.9
	2071-2100	-30.3	-32.9	-30.6	-34.6	-47.2	-48.9	-49.0	-49.4
Outono	2041-2070	-13.6	-12.6	-13.1	-13.7	-13.4	-11.5	-14.0	-15.3
	2071-2100	-13.8	-13.5	-13.9	-14.2	-24.2	-22.1	-23.4	-24.1

**Anexo 5 - Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH**

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-12.0	-8.9	-9.4	-8.0	-14.1	-14.1	-12.8	-14.5
	2071-2100	-11.6	-8.3	-10.8	-11.9	-20.1	-19.6	-20.0	-20.5
Inverno	2041-2070	0.2	-0.3	-0.2	-0.4	-1.6	-1.6	-1.9	-1.5
	2071-2100	-1.1	-0.9	-0.8	-0.4	-2.6	-2.3	-1.9	-1.6
Primavera	2041-2070	-3.3	-3.3	-3.1	-3.0	-5.1	-5.1	-5.4	-6.0
	2071-2100	-5.9	-5.3	-5.9	-5.8	-5.4	-6.1	-6.3	-6.5
Verão	2041-2070	-0.2	-0.5	-0.4	-0.4	-1.8	-1.8	-1.2	-1.1
	2071-2100	-1.3	-0.9	-1.1	-1.5	-2.7	-1.9	-1.8	-2.1
Outono	2041-2070	-3.0	-2.3	-2.3	-1.4	-5.0	-5.0	-4.2	-3.9
	2071-2100	-3.9	-3.0	-3.0	-2.4	-6.2	-5.1	-5.3	-4.3

**Anexo 6 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação ≥ 1mm nas URCH**

Fonte: PIAAC AC (2017)

Escala	Período	RCP 4.5				RCP 8.5			
		Serras e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana	Serras. e Planaltos	Penep. Setentrional	Penep. Meridional	Vale do Guadiana
Anual	2041-2070	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	2071-2100	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9

**Anexo 7 - Anomalias anuais do índice de seca nas URCH**

Fonte: PIAAC AC (2017)

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PNPOT - PROGRAMA NACIONAL DE POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	Tipo	Programa Nacional	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor (revisto)		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão do solo, instabilidade de vertentes, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, Intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	Todos		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

**Anexo 8 - Matrizes de análise de climate proofing**



Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PENSAAR 2020 - PLANO ESTRATÉGICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	
	Riscos climáticos	Ondas de calor, secas, cheias e inundações	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais		Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
Monitorização				<input checked="" type="checkbox"/>	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO NACIONAL DA ÁGUA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, secas, incêndios florestais, erosão do solo, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, Intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais		Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PNUEA - PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Secas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais		Monitorização	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
ENAAC 2020 - ESTRATÉGIA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Revisto		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Todos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão do solo, instabilidade de vertentes, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais		Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
Monitorização				<input checked="" type="checkbox"/>	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA RH5A TEJO E RIBEIRAS DO OESTE	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão do solo, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
Monitorização				<input checked="" type="checkbox"/>	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA RH6 SADO E MIRA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
	Concelhos Alentejo Central		adaptação estrutural	Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão do solo, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA RH7 GUADIANA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central			Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão do solo, cheias e inundações, inundações e galgamentos costeiros, erosão em litorais baixos e arenosos, erosão e recuo de arribas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO DA RH5A TEJO E RIBEIRAS DO OESTE	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos, Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central			Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; vagas de frio; Tempestades de vento.	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO DA RH6 SADO E MIRA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos, Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central			Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; vagas de frio; Tempestades de vento.	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO ALENTEJO	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; vagas de frio; Tempestades de vento.	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT, PMDFCI		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO ALENTEJO	Tipo	Programa Regional	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo /	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
				Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas	Contributo para a adaptação climática		
		ondas de calor; Secas; vagas de frio; Tempestades de vento.	Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT	Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ARRAIÓLOS	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Arraiolos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas;	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos			Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE PORMENOR – QUINTA DO JOGO E ANEXAS, ILHAS	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	UOPG	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Arraiolos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Cheias rápidas e inundações;	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM		Capacitação / sensibilização	
				Governança	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE PORMENOR – ZONA INDUSTRIAL DE ARRAIÓLOS	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	UOPG	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Arraiolos		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de	Integração	
				Capacitação / sensibilização	
				Governança	

	<b>Interação com outros instrumentos</b>	PDM	<b>adaptação não estrutural</b>	Monitorização	
--	--	-----	---------------------------------	---------------	--

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL	<b>Tipo</b>	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil	<b>Diagnostica riscos climáticos</b>	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Situação</b>	Em elaboração		Cenários climáticos	
	<b>Âmbito setorial</b>	Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Âmbito territorial</b>	Concelho	<b>Propõe opções de adaptação estrutural</b>	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Concelhos Alentejo Central</b>	Arraiolos		Infraestruturas verdes	
	<b>Riscos climáticos</b>	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; Tempestades de vento.	<b>Propõe opções de adaptação não estrutural</b>	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Interação com outros instrumentos</b>			Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS	<b>Tipo</b>	Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios	<b>Diagnostica riscos climáticos</b>	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Situação</b>	Em vigor		Cenários climáticos	
	<b>Âmbito setorial</b>	Agricultura e Florestas Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Âmbito territorial</b>	Concelho	<b>Propõe opções de adaptação estrutural</b>	Infraestruturas cinzentas	
	<b>Concelhos Alentejo Central</b>	Arraiolos		Infraestruturas verdes	
	<b>Riscos climáticos</b>	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; Tempestades de vento.	<b>Propõe opções de adaptação não estrutural</b>	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Interação com outros instrumentos</b>			Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governança	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE AÇÃO SOCIAL	<b>Tipo</b>	Outros Municipais	<b>Diagnostica riscos climáticos</b>	Caraterização climática	
	<b>Situação</b>	Em revisão		Cenários climáticos	
	<b>Âmbito setorial</b>	Saúde Humana, Economia, Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	<b>Âmbito territorial</b>	Concelho	<b>Propõe opções de adaptação estrutural</b>	Infraestruturas cinzentas	
	<b>Concelhos Alentejo Central</b>	Arraiolos		Infraestruturas verdes	
	<b>Riscos climáticos</b>		<b>Propõe opções de adaptação não estrutural</b>	Integração	
	<b>Interação com outros instrumentos</b>	PDM		Capacitação / sensibilização	
				Governança	
				Monitorização	



Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
CARTA EDUCATIVA	Tipo	Outros Municipais	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Educação, Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Arraiolos		Infraestruturas verdes	
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM		Capacitação / sensibilização	
				Governança	
				Monitorização	



## **Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Arraiolos**

julho 2023

Relatório produzido pela Câmara Municipal de Arraiolos e CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda. no âmbito do projeto Adapta.Local CIMAC – Planeamento da adaptação climática local no Alentejo Central, cofinanciado pelos EEA Grants.

Através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE), a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega são parceiros no mercado interno com os Estados-Membros da União Europeia.

Como forma de promover um contínuo e equilibrado reforço das relações económicas e comerciais, as partes do Acordo do EEE estabeleceram um Mecanismo Financeiro plurianual, conhecido como EEA Grants.

Os EEA Grants têm como objetivos reduzir as disparidades sociais e económicas na Europa e reforçar as relações bilaterais entre estes três países e os países beneficiários.

Para o período 2014-2021, foi acordada uma contribuição total de 2,8 mil milhões de euros para 15 países beneficiários. Portugal beneficiara de uma verba de 102,7 milhões de euros.

Saiba mais em [eeagrants.gov.pt](http://eeagrants.gov.pt)

# Adapta.Local.CIMAC

PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA MUNICIPAL NO ALENTEJO CENTRAL

Operador do Programa:



Promotores do Projeto:

