

Adapta.Local.CIMAC

Planeamento da Adaptação Climática
Municipal no Alentejo Central

PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE
ALANDROAL

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 Alandroal

Equipa Técnica

Câmara Municipal de Alandroal

CEDRU

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

Data: 28 de julho de 2023

Número de páginas: 110

**Plano Municipal de
Adaptação às Alterações Climáticas de
ALANDROAL**

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.....	42
5.2.1. Abordagem metodológica	42
5.2.2. Impactes futuros das alterações climáticas no concelho	42
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.....	63

8. Vulnerabilidades climáticas atuais e futuras	65
8.1. Vulnerabilidade a incêndios rurais	65
8.2. Vulnerabilidade a calor excessivo / ondas de calor	66
8.3. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações	67
8.4. Vulnerabilidade a instabilidade de vertentes.....	68
8.5. Vulnerabilidade a erosão hídrica do solo	69
8.6. Vulnerabilidade a secas	70
8.7. Vulnerabilidade a ventos fortes.....	71
8.8. Territórios vulneráveis prioritários	72
 9. Estratégia e plano de adaptação	75
9.1. Evolução do risco climático de Alandroal.....	75
9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Alandroal	75
9.3. Medidas e ações de adaptação	76
9.4. Ações de adaptação	77
 10. <i>Mainstreaming</i> e integração da adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial	85
10.1. <i>Mainstreaming</i> da adaptação climática.....	85
10.2. Integração nos instrumentos de gestão territorial	86
 11. Gestão e acompanhamento do Plano	89
 12. Sistema de monitorização.....	91
12.1. Monitorização climática.....	91
12.2. Monitorização de impactes	92
12.3. Monitorização da execução	92
 Glossário.....	93
 Anexos.....	99

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 \leq 15 anos e \geq 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 - Património classificado sensível a movimentos de vertentes	58
Figura 32 - Territórios vulneráveis prioritários.....	73
Figura 33 - Matriz de risco climático de Alandroal	75
Figura 34 - Modelo de governação: funções e objetivos	89

Índice de quadros

Quadro 1 - Síntese dos principais eventos climáticos extremos registados no concelho nos últimos 20 anos	42
Quadro 2 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Agricultura e Florestas	43
Quadro 3 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Biodiversidade e Paisagem	43
Quadro 4 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Economia	44
Quadro 5 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Saúde Humana	44
Quadro 6 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Recursos Hídricos	45
Quadro 7 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Segurança de Pessoas e Bens	45
Quadro 8 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Transportes e Comunicações	46
Quadro 9 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Energia e Segurança Energética	46
Quadro 10 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos	52
Quadro 11 - População residente sensível a riscos climáticos	55
Quadro 12 - Fatores determinantes da capacidade adaptativa	59
Quadro 13 - Indicadores da capacidade adaptativa concelhia	61
Quadro 14 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho	64
Quadro 15 - Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Alandroal	76
Quadro 16 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Alandroal	76
Quadro 17 - Implementação do mainstreaming do PMAAC Alandroal nos instrumentos de política municipal	85
Quadro 18 - Integração do PMAAC Alandroal nos instrumentos de gestão territorial	88
Quadro 19 - Monitorização climática no âmbito do PMAAC Alandroal	91
Quadro 20 - Estrutura proposta para a monitorização de impactes do PMAAC Alandroal	92
Quadro 21 - Monitorização da execução do PMAAC Alandroal	92

Índice de anexos

Anexo 1 - Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH.....	99
Anexo 2 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH.	99
Anexo 3 - Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH	99
Anexo 4 - Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH	99
Anexo 5 - Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH	100
Anexo 6 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH	100
Anexo 7 - Anomalias anuais do índice de seca nas URCH	100
Anexo 8 - Matrizes de análise de <i>climate proofing</i>	100

Siglário

%	Percentagem
€	Euros
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
AOGCM	<i>Atmosphere-Ocean Global Climate Models</i>
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARU	Área de Reabilitação Urbana
CCDRA	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo
CEDRU	Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano
CH ₄	Metano
CIMAC	Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central
CMA	Câmara Municipal de Alandroal
CMPC	Comissão Municipal de Emergência Proteção Civil
CO ₂	Dióxido de carbono
COP	Conferências das Partes
ECP	Trajetória de Concentração Estendida
EEA Grants	<i>European Economic Area Financial Mechanism</i>
EEE	Espaço Económico Europeu
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
GCM	Modelos Climáticos Globais
GEE	Gases com efeito de estufa
GNR	Guarda Nacional Republicana
GtCO ₂	Mil milhões de toneladas de Dióxido de Carbono
GWP	Potencial de Aquecimento Global
H ₂ O	Água
ha	<i>Hectares</i>
HFC	Hidrofluorocarbonetos
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>
IPSS	Instituições Particulares de Solidariedade Social
Km	Quilómetros
mm	milímetros
N.º	Número
N ₂ O	Óxido Nitroso
NUTS	Nomenclaturas Unitárias Territoriais para Fins Estatísticos
O ₃	Ozono
ºC	Grau Celsius
OE	Objetivo Estratégico
PARU	Plano de Ação para a Regeneração Urbana
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>
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
SIG	Sistema de Informação Geográfica
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 ²	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 Alandroal 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 revelem eficazes. Mesmo reduções temporárias drásticas

de emissões, como as causadas pela crise financeira de 2008 ou pela disruptão 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 racionais 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 oito 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 Alandroal beneficiou da auscultação de atores locais e regionais que se reuniram sobre a forma de um Conselho Local de Adaptação no dia 7 de Outubro de 2022.

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 vido 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_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) 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_2 para a atmosfera atingiram $2040 \pm 310 \text{ GtCO}_2$. Cerca de 40% destas emissões permaneceram na atmosfera ($880 \pm 35 \text{ GtCO}_2$), enquanto o resto foi armazenado em terra (em plantas e solos) ou nos oceanos, que absorveram cerca de 30% do CO_2 emitido, o que explica a sua crescente acidificação.

Cerca de metade das emissões antropogénicas de CO_2 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.

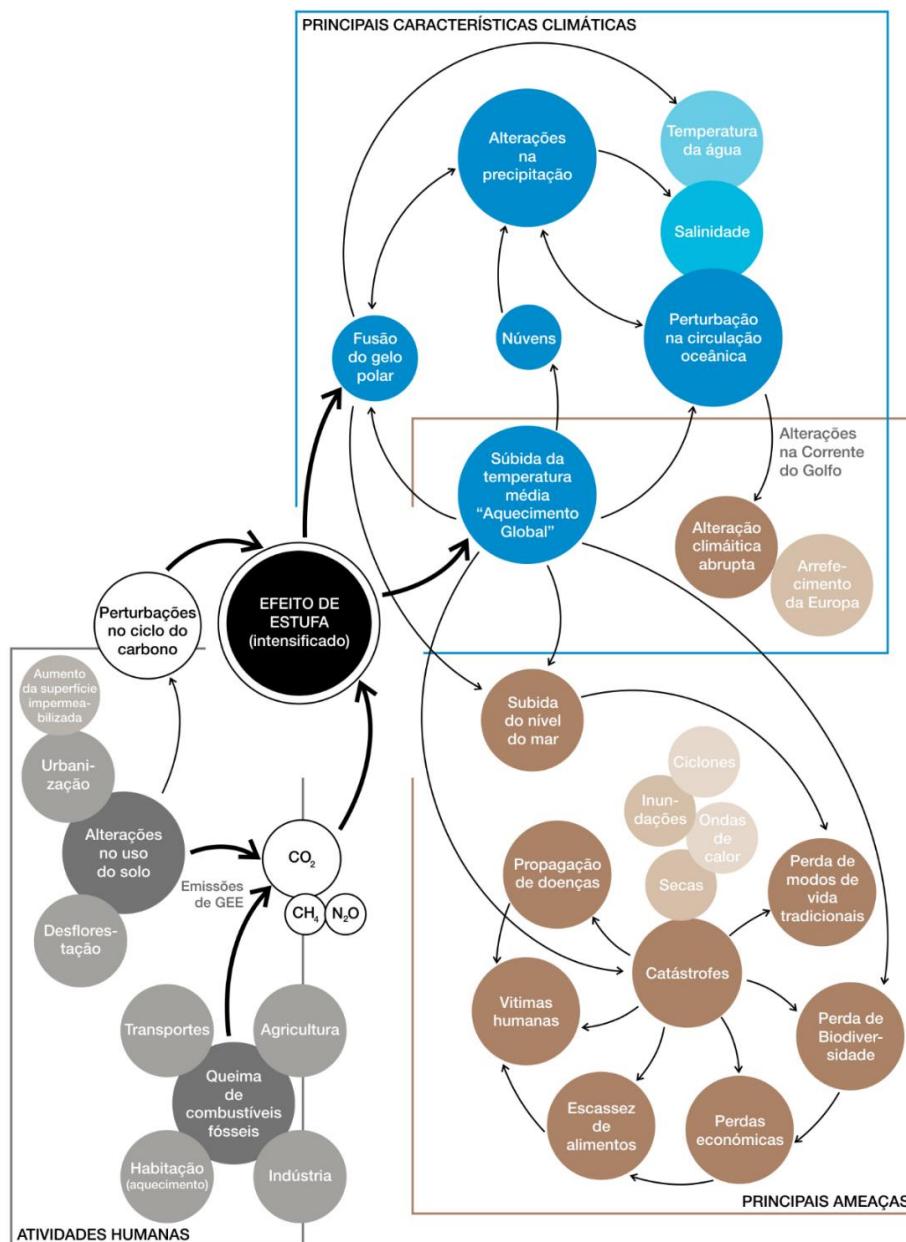


Figura 1 - Alterações climáticas: processos, características e ameaças

Fonte: UNEP/GRID-Arendal (2005)

2.2. Os impactes 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 impactes 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 CO₂ 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 inundaçao (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 infeciosas. 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 contem, 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 cenanização), para quatro URCH fundamentais no Alentejo Central: Serras e Planaltos, Peneplanície Setentrional, Peneplanície Meridional e Vale do Guadiana.

Cenanização climática

Para a cenanização 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 CO₂ 400 ppm (partes por milhão), no presente estudo foram considerados dois cenários:

- RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ 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 CO₂ 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.

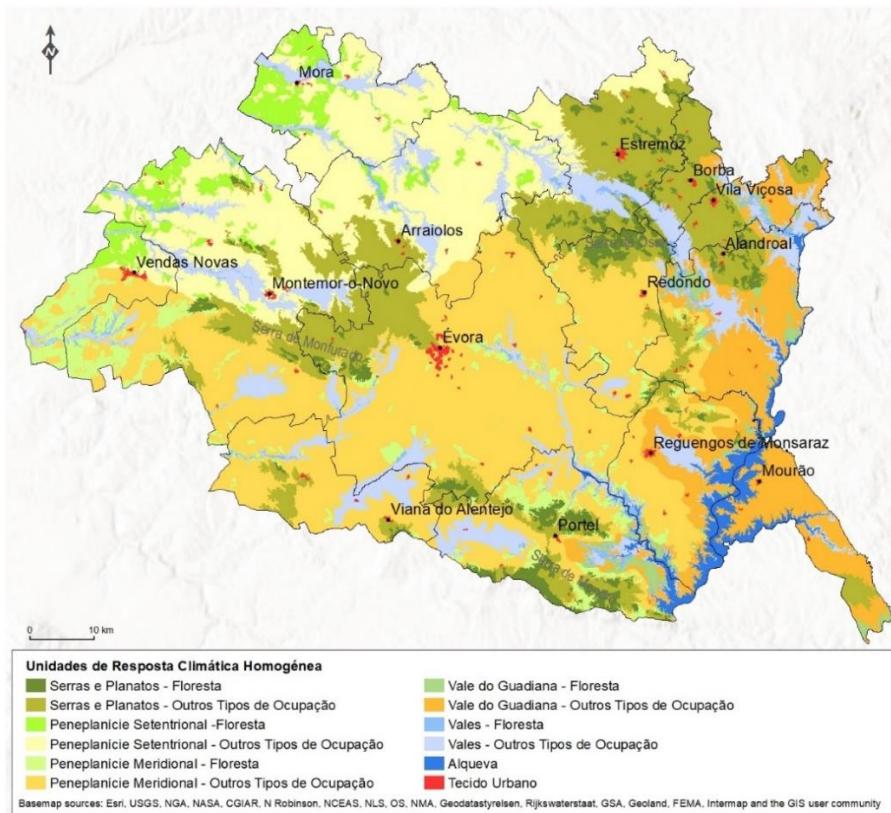


Figura 2 - Posicionamento do concelho nas Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) do Alentejo Central

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.

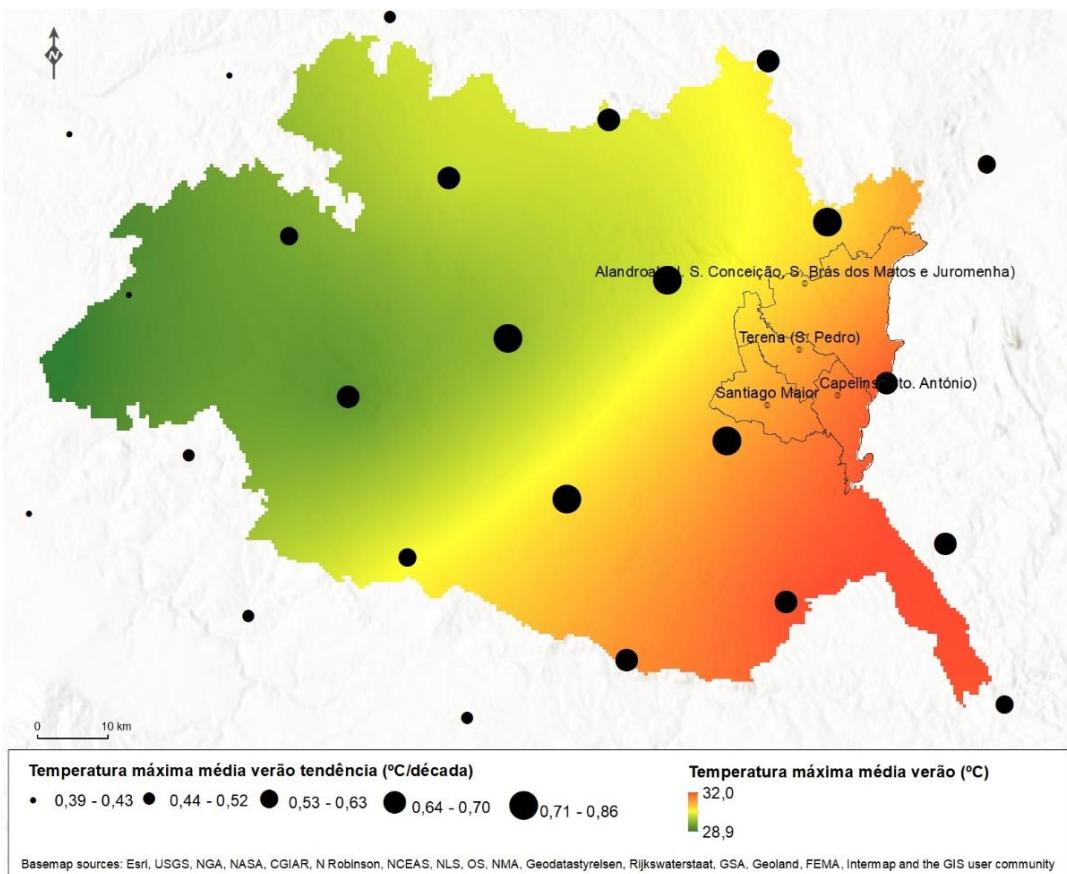


Figura 3 - Temperatura máxima média de Verão e tendência recente (1971-2015)

Fonte: PIAAC AC (2017)

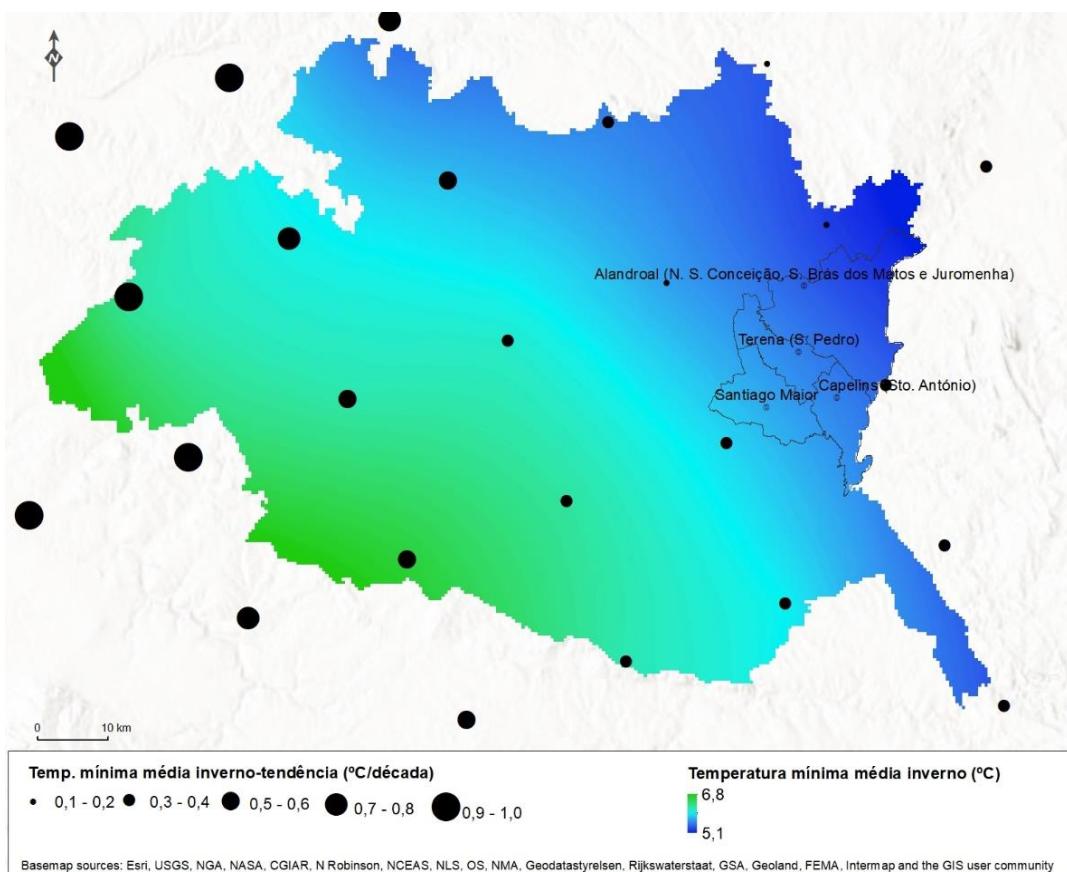


Figura 4 - Temperatura mínima média de Inverno e tendência recente (1971-2015)

Fonte: PIAAC AC (2017)

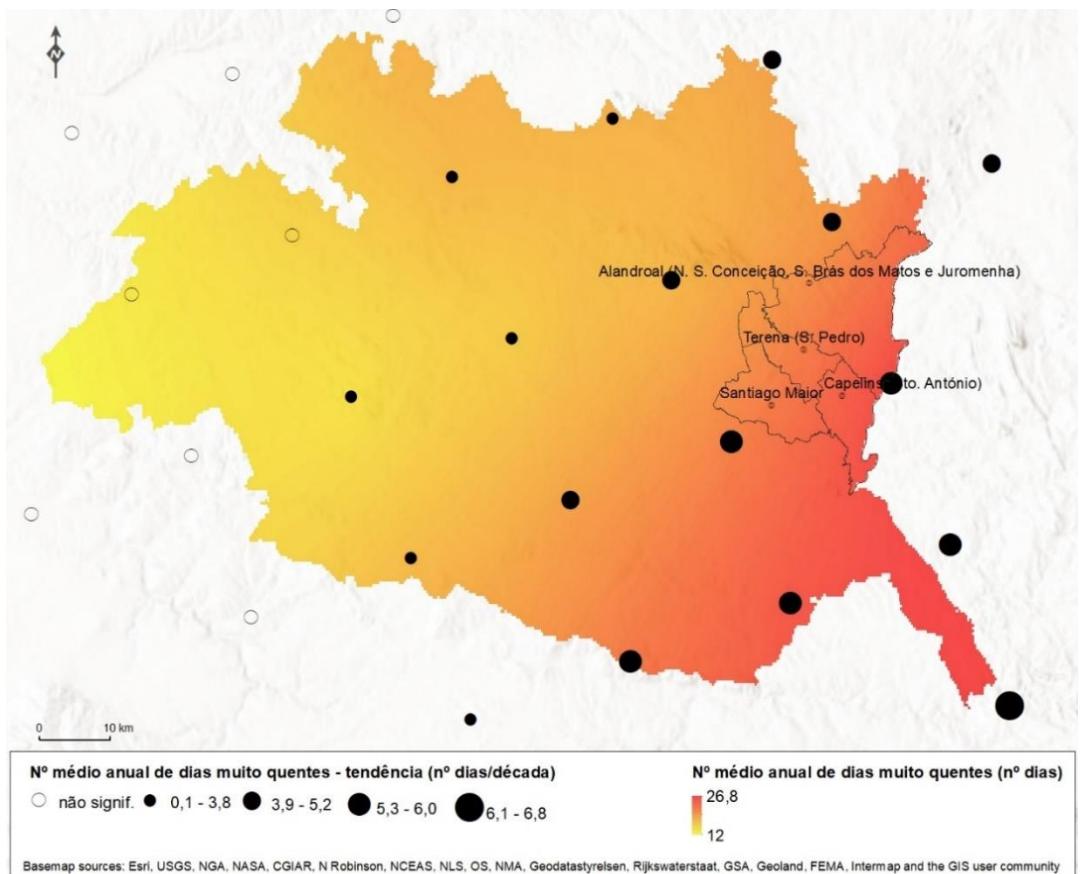


Figura 5 - Número médio anual de dias muito quentes e tendência recente (1971-2015)

Fonte: PIAAC AC (2017)

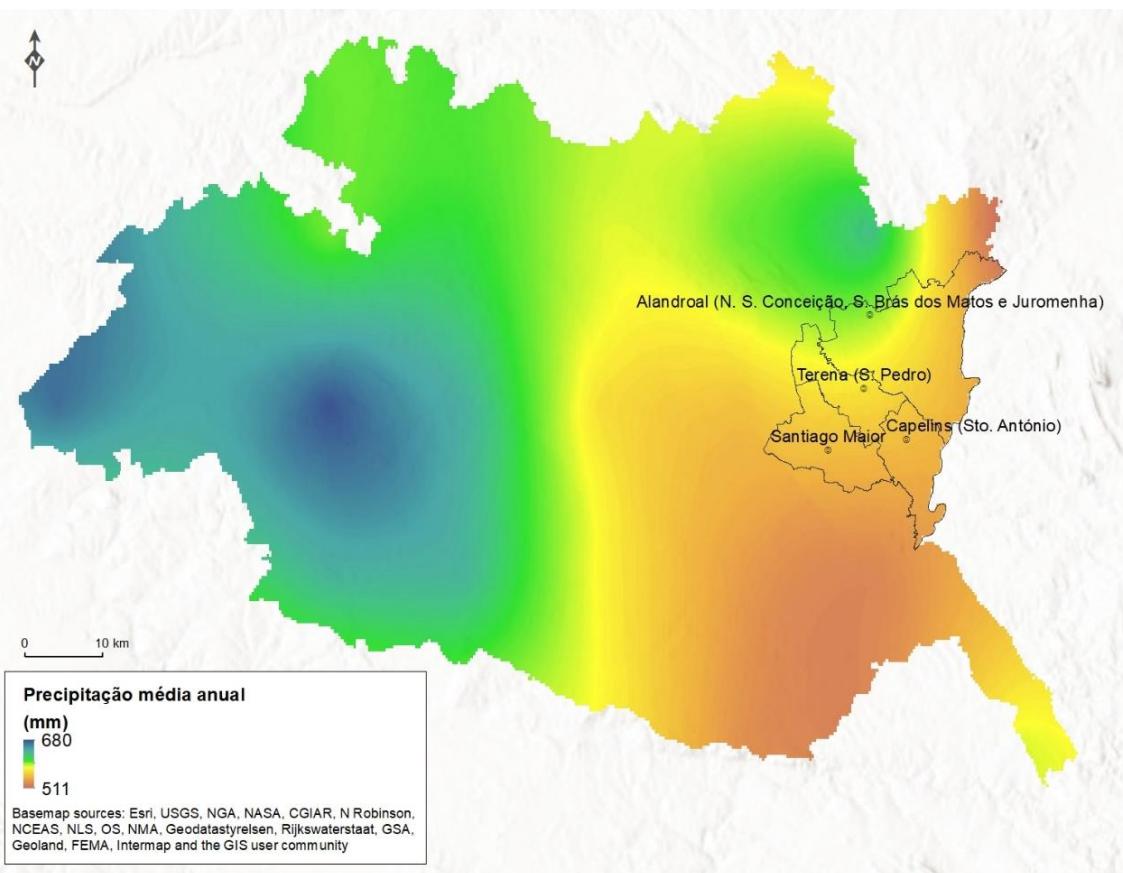


Figura 6 - Precipitação média anual

Fonte: PIAAC AC (2017)

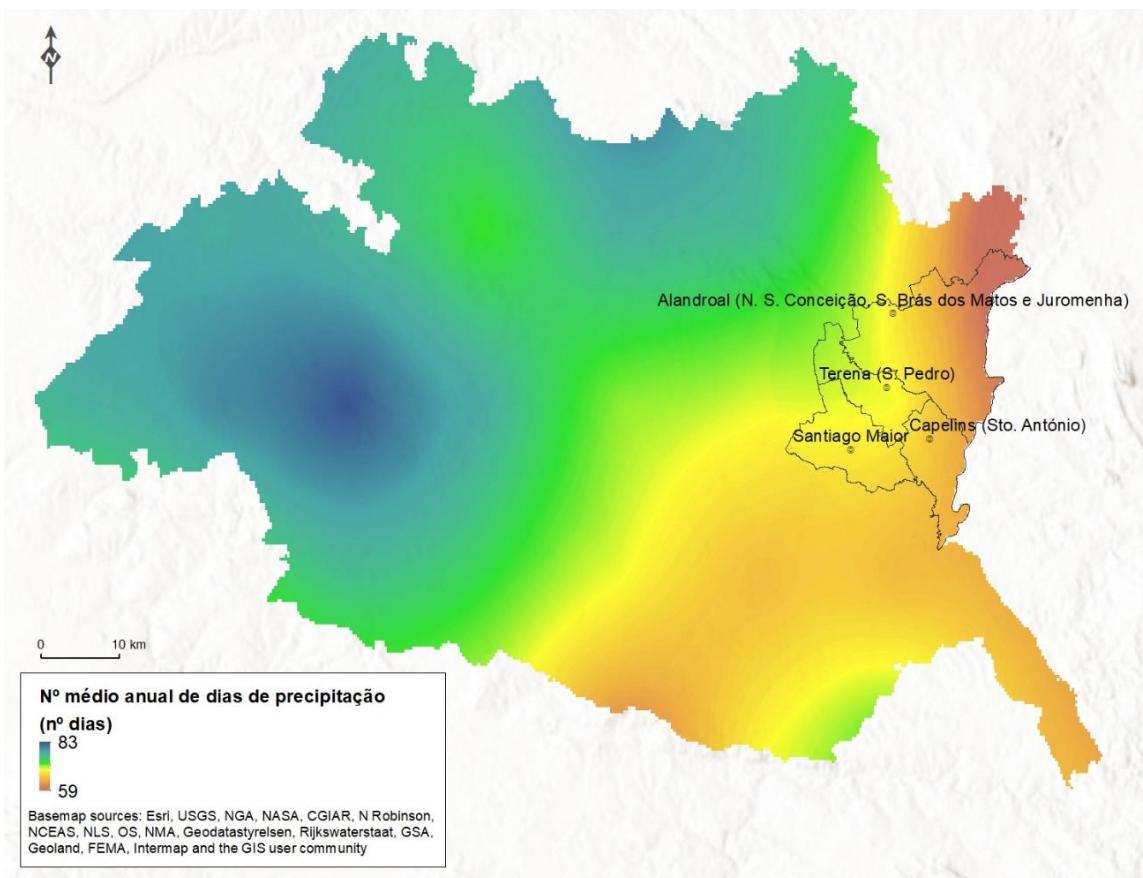


Figura 7 - Número médio anual de dias de precipitação (P>1mm)

Fonte: PIAAC AC (2017)

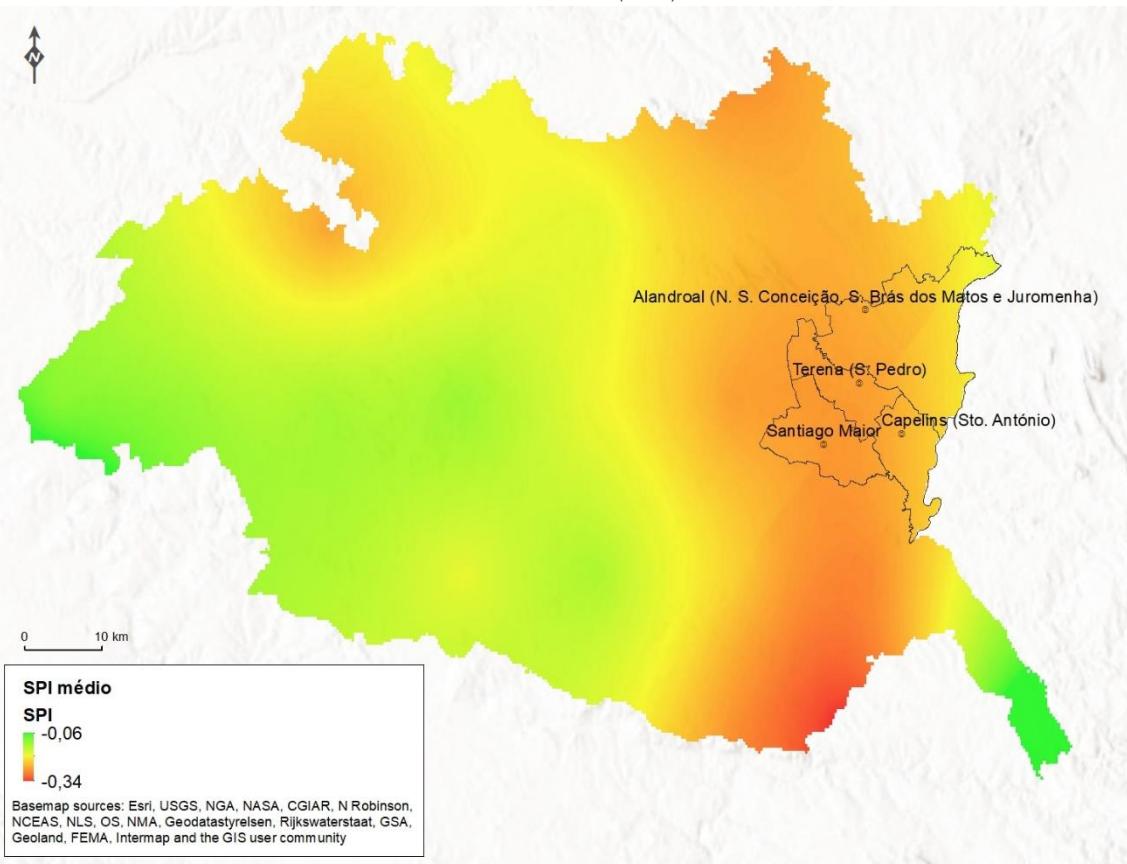


Figura 8 - Valor médio do SPI

Fonte: PIAAC AC (2017)

Diversidade bioclimática concelhia

No concelho do Alandroal 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 Meridional com limite superior altitudinal a cerca de 300m;
- Vale do Guadiana com uma posição mais interior, apresenta uma maior continentalidade e um traçado Norte-Sul;

- Vales e Depressões, áreas com maior probabilidade de ocorrências de acumulação de ar frio.

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

- Serras e Planaltos;
- Peneplanície Meridional;
- Vale do Guadiana;
- Vales;
- Tecido Urbano.

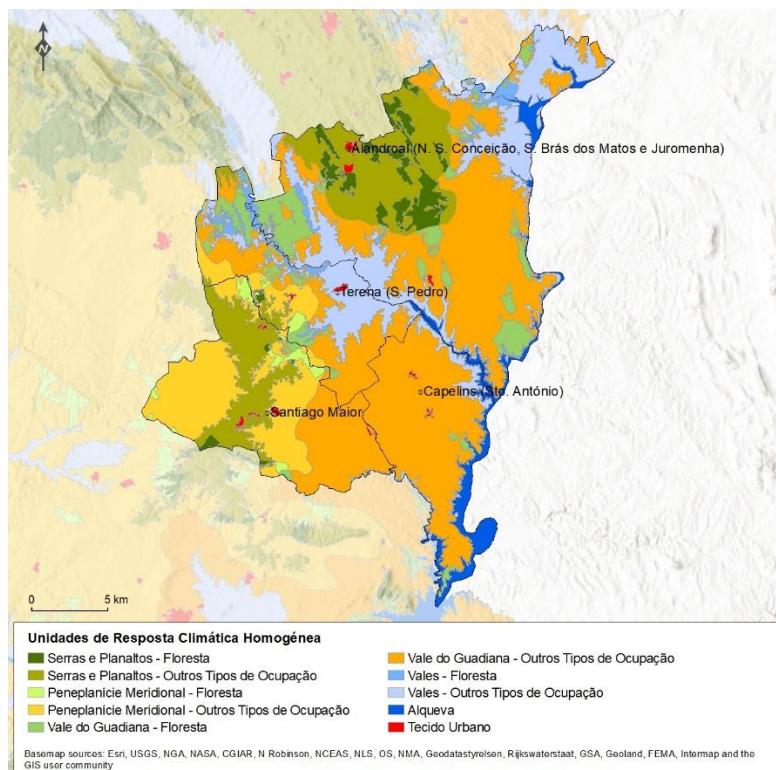


Figura 9 - Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) identificadas no concelho

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.

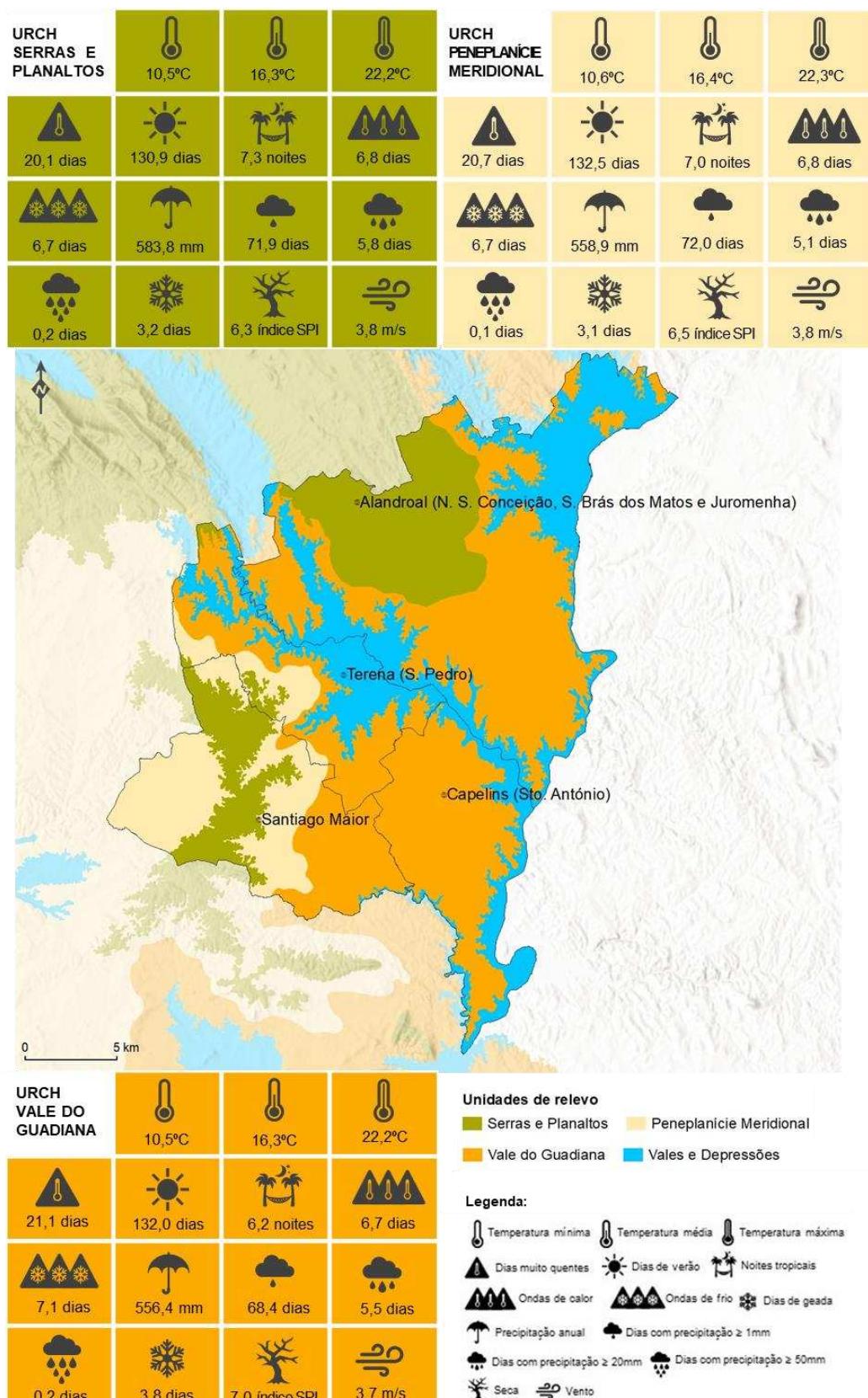


Figura 10 - Valores médios anuais registados no período 1971-2000, por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH)

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.

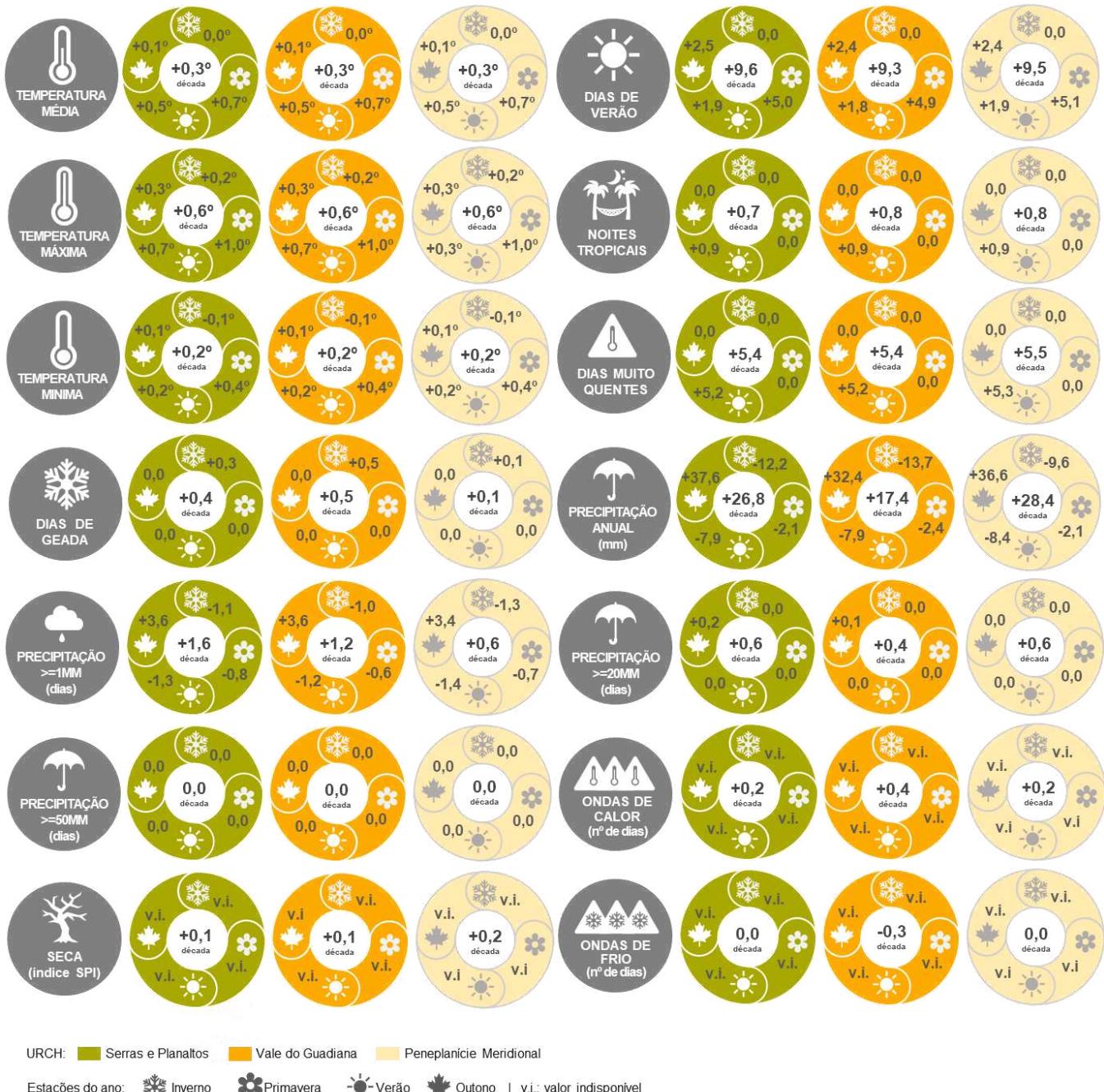


Figura 11 - Síntese da análise de tendências observadas (1971-2015)

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.

Com uma extensão territorial de cerca de 54ha e uma paisagem marcada pela presença do rio Guadiana e do grande lago do Alqueva, o concelho do Alandroal caracteriza-se por uma uniformidade em termos de relevo, com altitudes a variar entre os 109m, junto ao rio Guadiana, e os 416m do Monte Carambo. Sobretudo por isso, os cenários de alterações climáticas projetados para cada URCH são pouco contrastados entre si, sendo que para todas elas é projetado um agravamento de praticamente todos os parâmetros climáticos considerados.

Para a URCH vale do Guadiana, que abrange cerca de 50% do concelho, prevê-se um agravamento tanto dos parâmetros da temperatura como os da precipitação. As projeções para 2010 apontam para um aumento da temperatura média anual de 1°C no cenário mais otimista e de 3°C no cenário mais gravoso. O número médio de dias em onda de calor por ano tende a aumentar entre +13 a +24 dias e o número médio de noites tropicais por ano aumenta entre +30 e +50 noites. Em relação à precipitação as projeções apontam para uma redução da quantidade de precipitação (-3% a -15%) e do número de dias com precipitação (-10 a -20). O número de dias de geada deverá diminuir (-4 a -6), sendo o único parâmetro que apresenta uma evolução positiva.

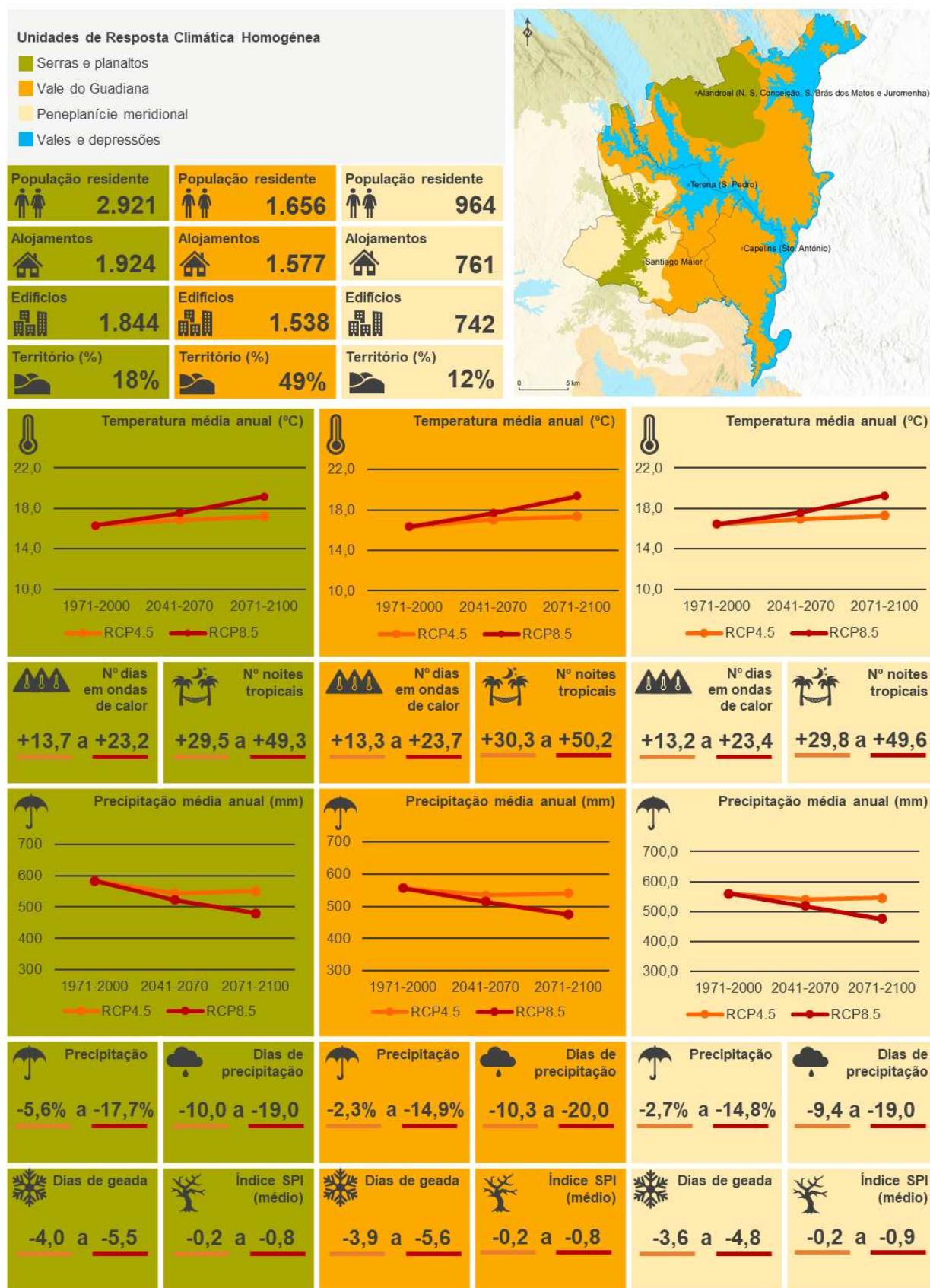
Para as URCH serras e planaltos e peneplanície meridional as tendências são idênticas projetando-se anomalias bastante semelhantes às do vale do Guadiana. Merece apenas destaque o parâmetro referente à quantidade de precipitação na URCH serras e planaltos, para a qual é projetada uma redução mais significativa (-6% a -18%).

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, algumas 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 estresse 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 estresse 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).



Projeções climáticas para o período 2071-2100 | Cenários IPCC/EuroCORDEX: RCP 4.5 e RCP 8.5

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)

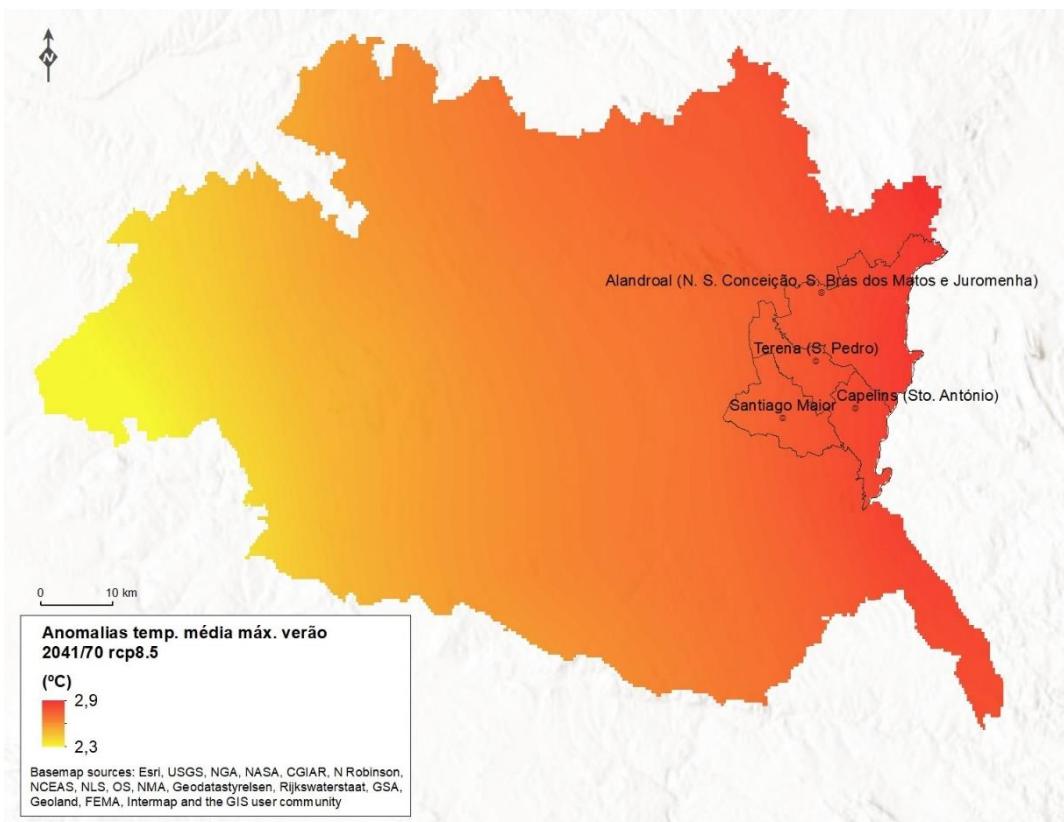


Figura 13 - Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

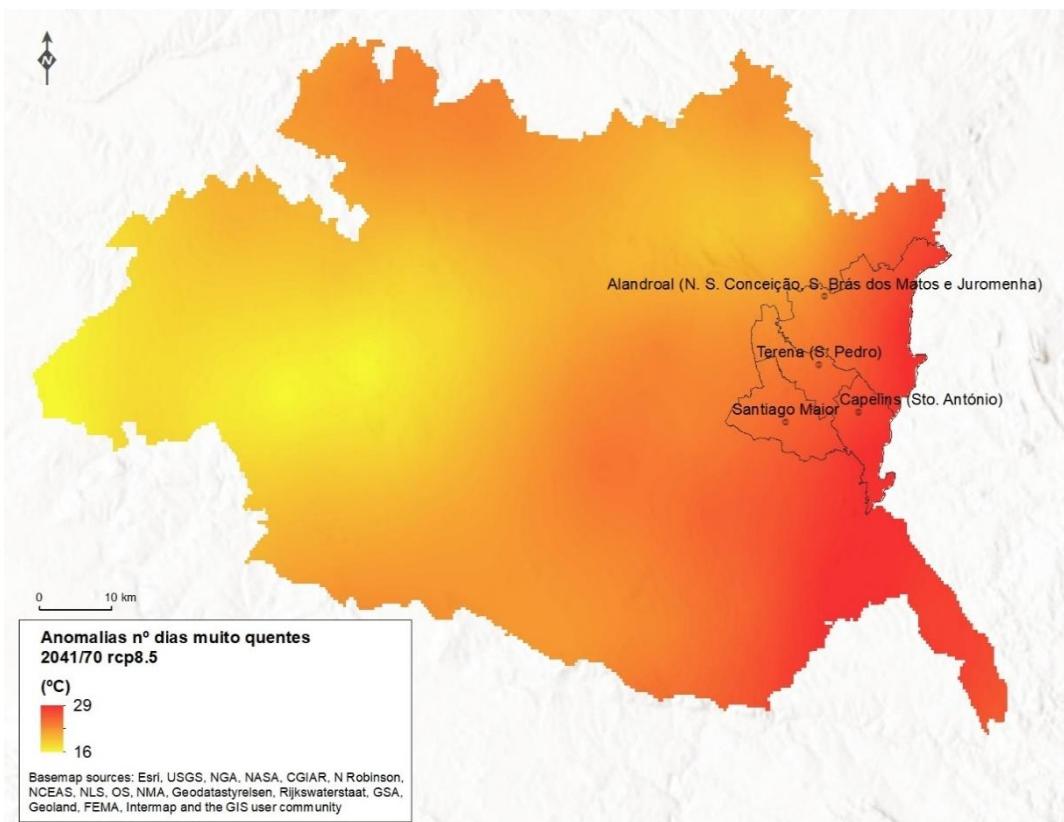


Figura 14 - Valor médio das anomalias do número de dias muito quentes nas URCH. Período 2041-2071, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

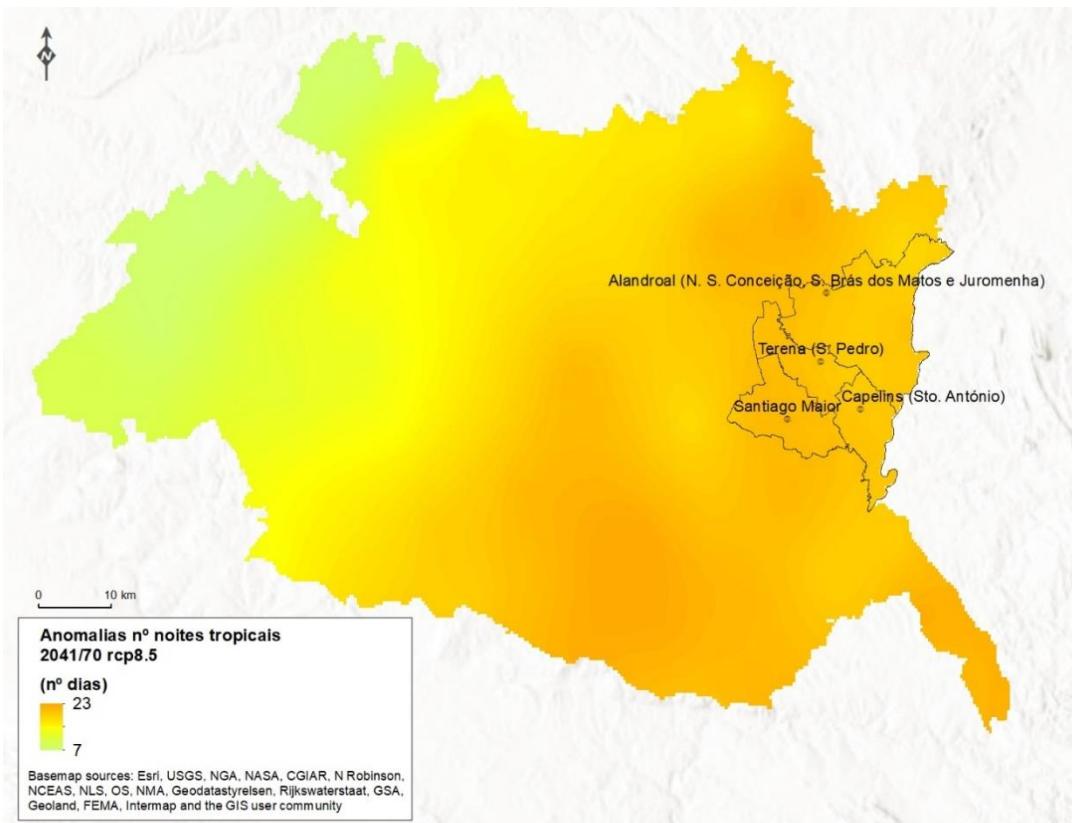


Figura 15 - Valor médio das anomalias de noites tropicais. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

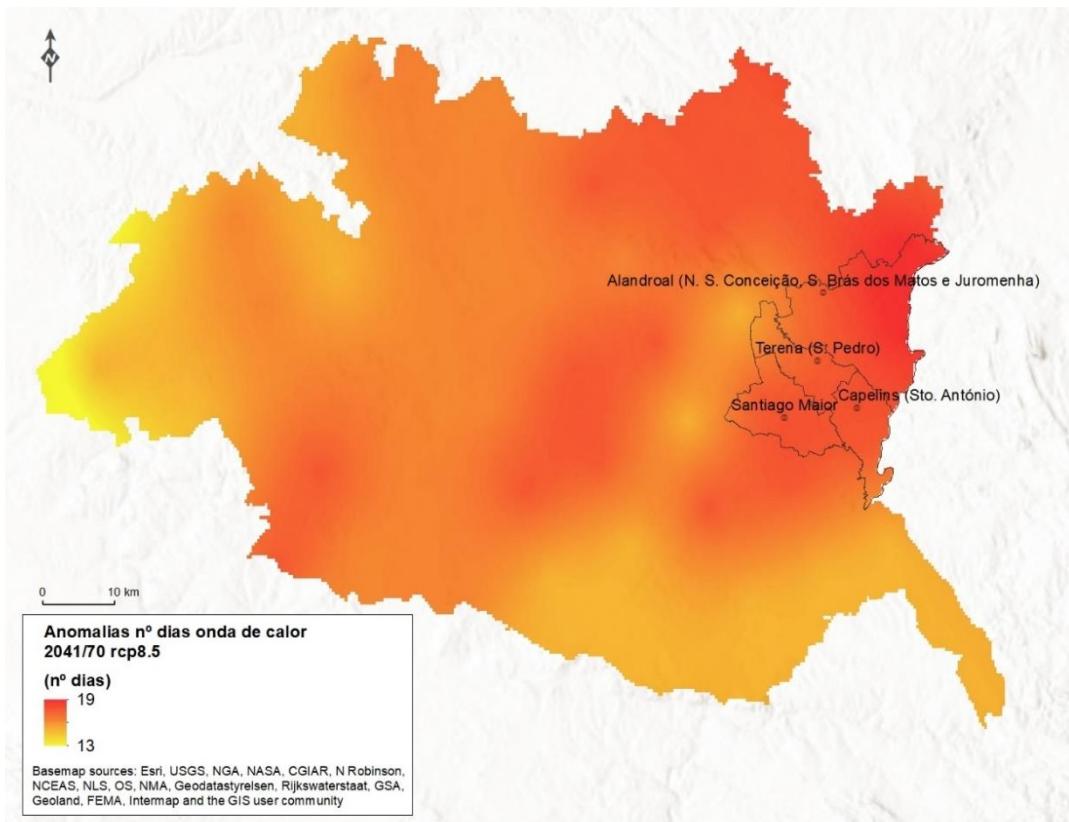


Figura 16 - Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

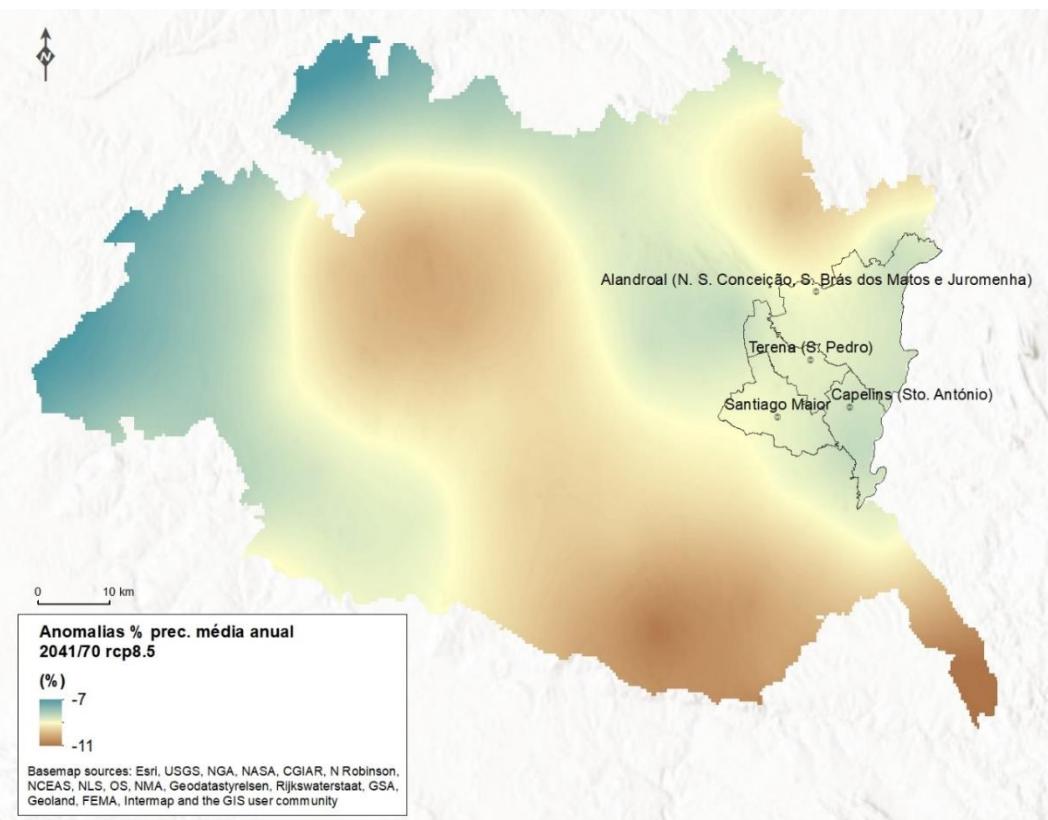


Figura 17. Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

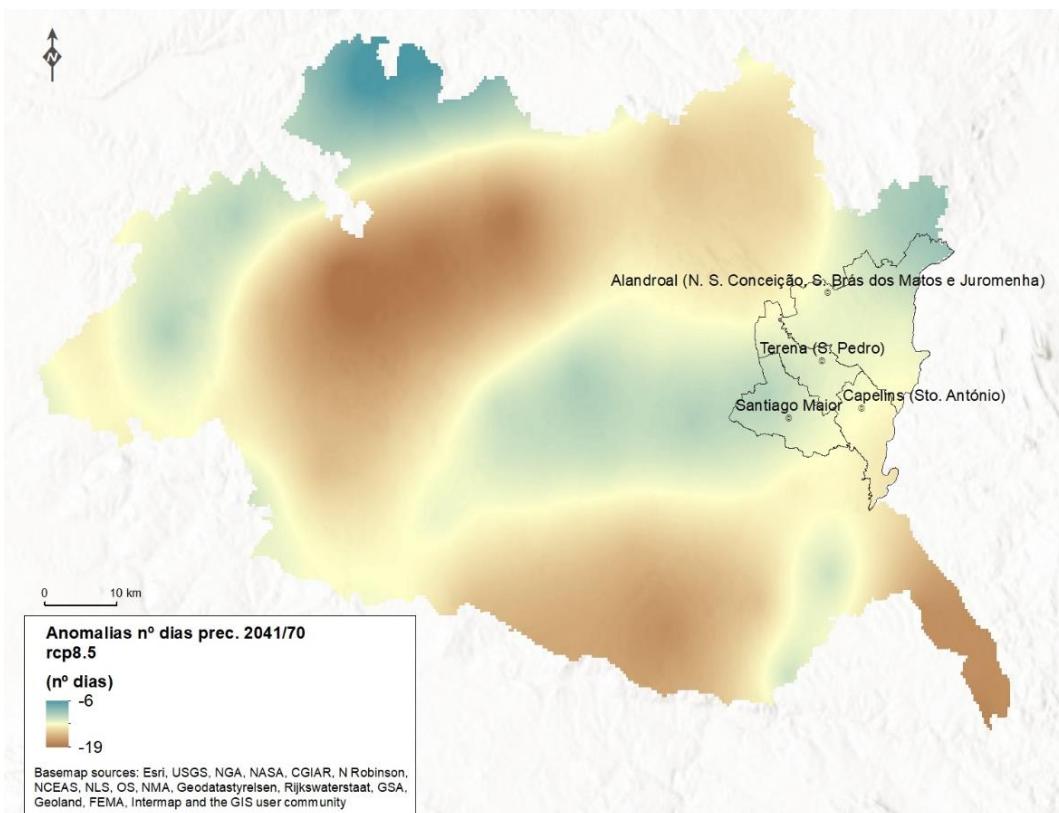


Figura 18. Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: PIAAC AC (2017)

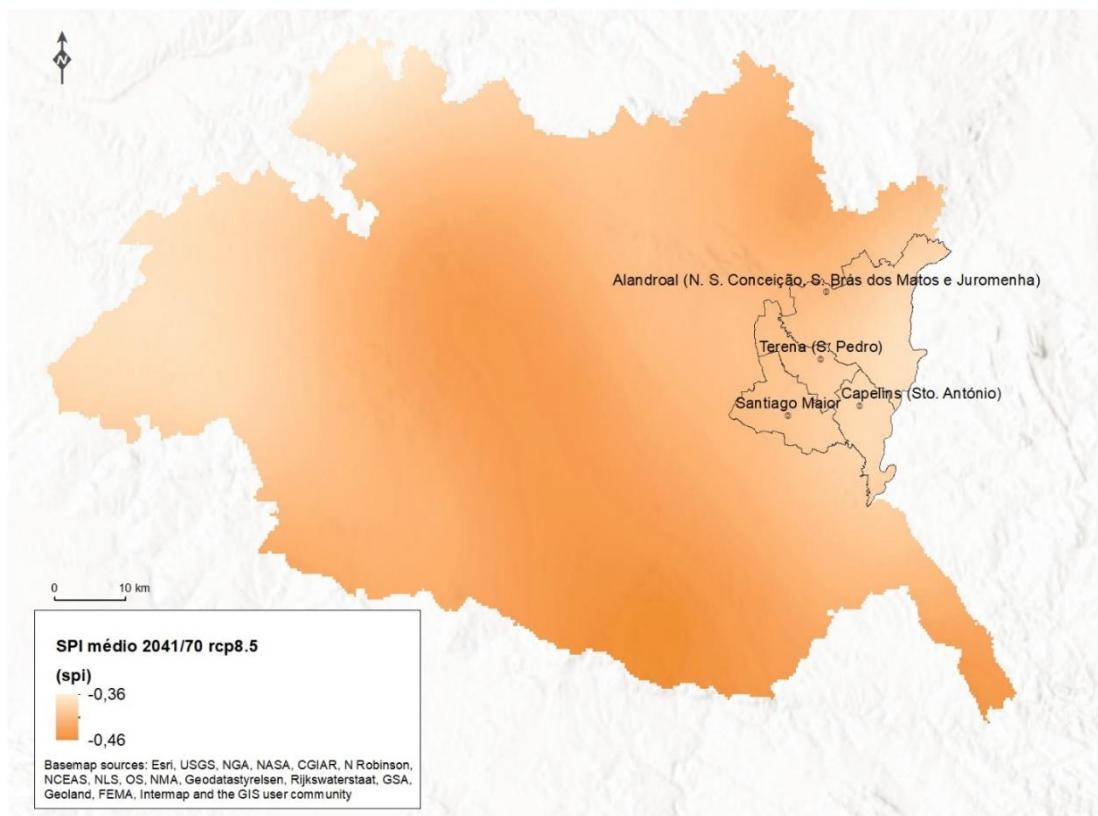


Figura 19. Valor médio do índice SPI no Alentejo Central. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

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.

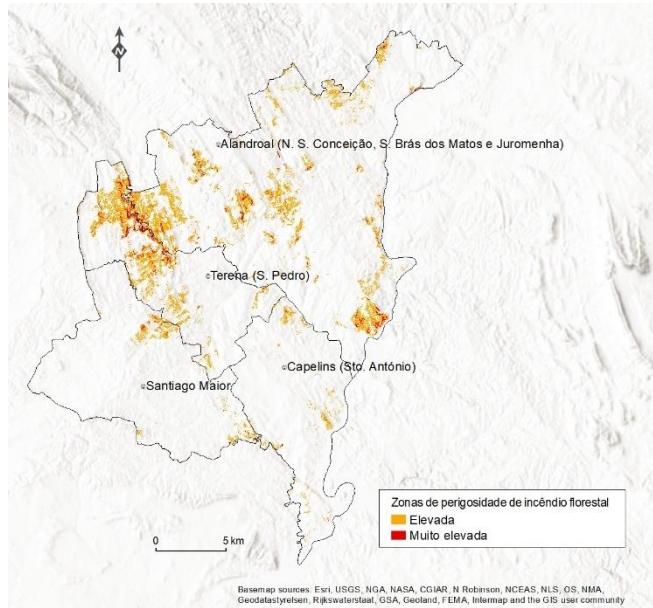
Para as áreas onde as condições territoriais se expressam em níveis de suscetibilidade intermédios na situação atual (classe de suscetibilidade média ou nível intermédio de zona afetada), foi estimado um incremento para níveis de suscetibilidade alta no futuro, caso as projeções indiquem um agravamento 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 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.

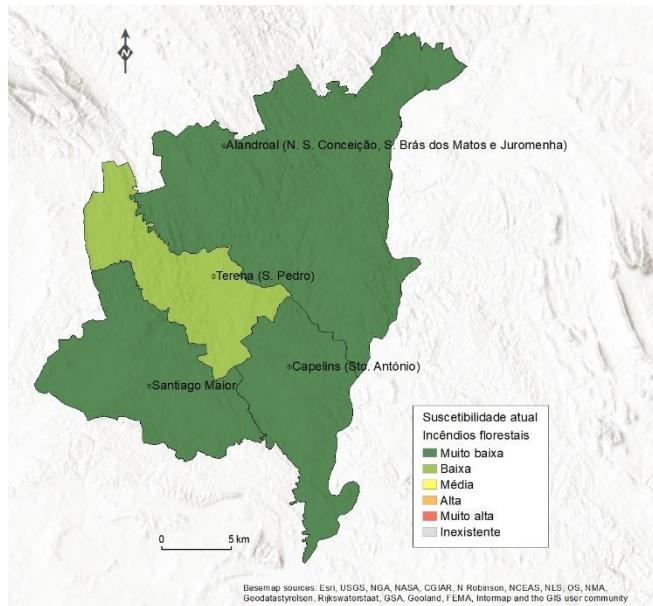
Uma vez que as tendências observadas nas Unidades Morfoclimáticas são genericamente idênticas nos dois cenários climáticos considerados (RCP 4.5 e RCP 8.5), não se justifica a realização de mapas de riscos futuros individualizados para cada um dos cenários.

4.2. Risco de incêndios rurais

Territorialização do perigo atual



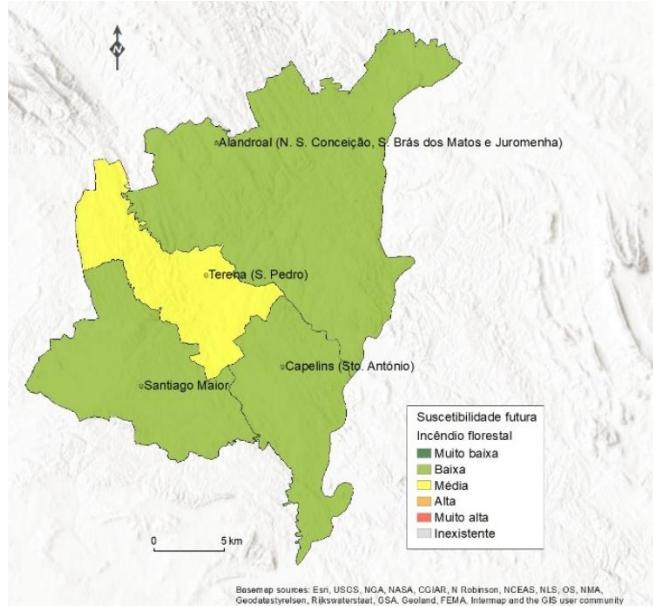
Susceptibilidade atual ao perigo



Análise da suscetibilidade ao risco

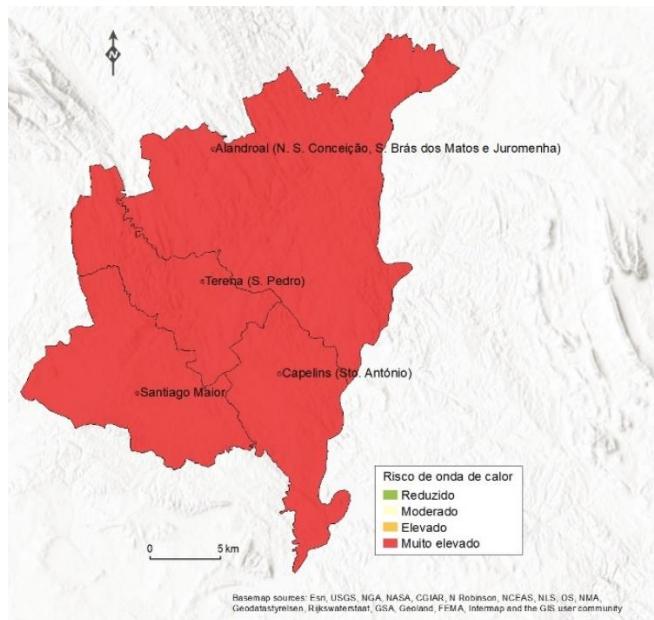
- O significado atual do risco no concelho é significativo.
- A freguesia com maior suscetibilidade é a de São Pedro Terena (nomeadamente a aldeia das Hortinhas), com suscetibilidade baixa, seguida da freguesia de Santiago Maior (nomeadamente a aldeia de Cabeça de Carneiro) e a União de Freguesias de Alandroal, São Brás dos Matos e Juromenha (nomeadamente a aldeia de Mina do Bugalho), ambas com suscetibilidade muito baixa.
- As áreas com maior risco de incêndio coincidem com os povoados florestais de eucalipto mais extensos, extremamente sensíveis a fogos florestais. Nas áreas mais sensíveis, existem também atividades agrícolas e silvícolas sensíveis ao risco.
- No futuro, a tendência geral de evolução deste risco é de agravamento, sendo que todas as freguesias sofrerão um agravamento da sua suscetibilidade. Assim, é expectável que São Pedro Terena atinja uma vulnerabilidade média, seguida das restantes freguesias com vulnerabilidade baixas.
- Com o agravamento do risco de incêndios rurais/florestais, é expectável que ocorra a destruição da biodiversidade e dos habitats naturais de algumas zonas, assim como o incremento do risco de erosão dos solos, resultante da destruição do coberto vegetal.
- Face a estes cenários, é essencial travar comportamentos que constituam conflitos, entre os quais 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.

Susceptibilidade futura ao perigo



4.3. Risco de calor excessivo e ondas de calor

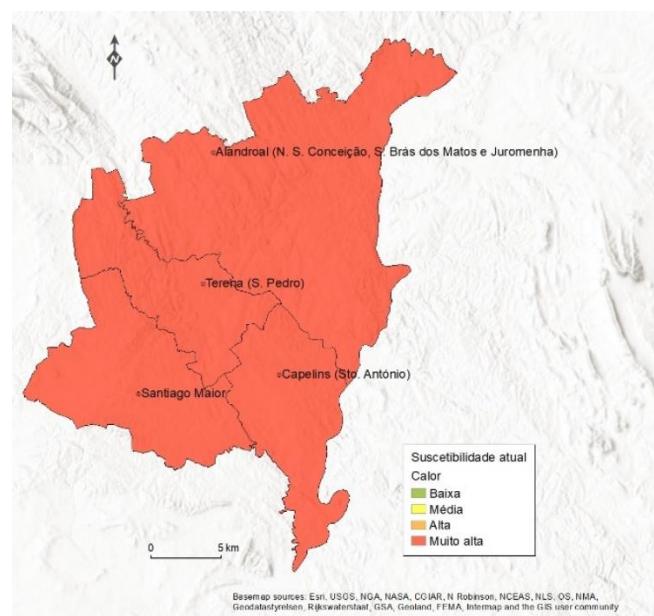
Territorialização do perigo atual



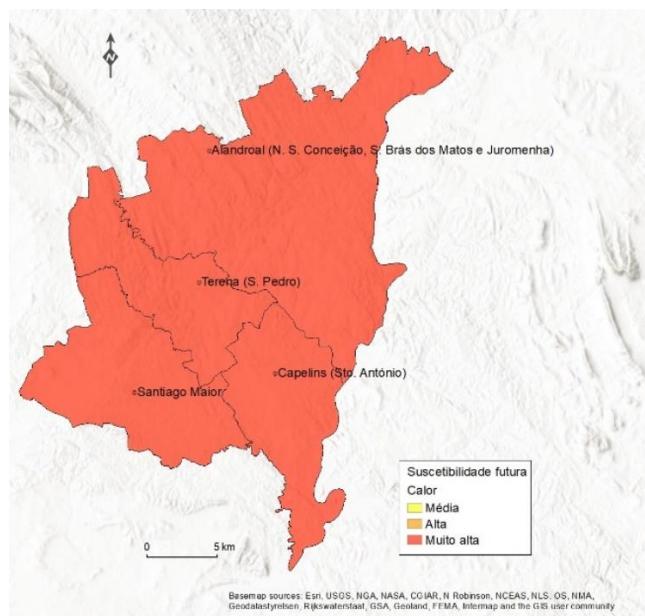
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é muito significativo.
- Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade muito alta face ao risco de calor excessivo/ondas de calor.
- As áreas de maior vulnerabilidade são caracterizadas por núcleos urbanos com escassas zonas de sombra, populações envelhecidas, e por isso, mais sensíveis às ondas de calor e pelo seu edificado com elevada pobreza energética.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco é de estabilização, mantendo-se o nível mais elevado de vulnerabilidade por todo o território do Alandroal.
- É expectável um aumento de problemas de saúde, nomeadamente ao nível das doenças respiratórias e alérgicas, agravado pela acentuada tendência de envelhecimento da população. Por sua vez, este fenómeno levará a um aumento da pressão sobre as unidades de saúde.
- É também expectável que a frequência e intensidade das ondas de calor influenciem negativamente a suscetibilidade do Alandroal a outros riscos, nomeadamente o risco de incêndios rurais/florestais.

Suscetibilidade atual ao perigo

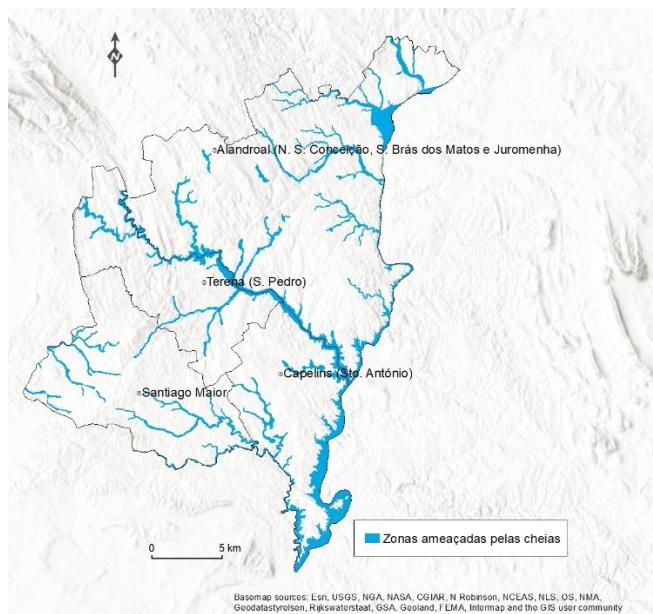


Suscetibilidade futura ao perigo

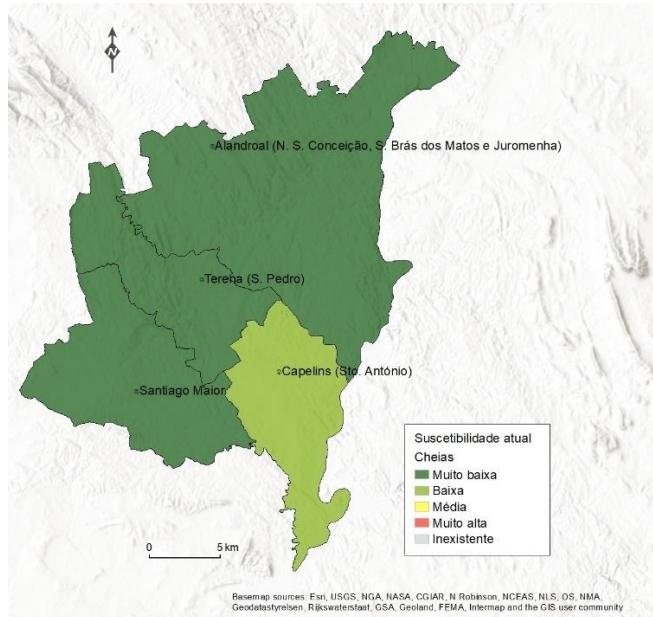


4.4. Risco de cheias rápidas e inundações

Territorialização do perigo atual



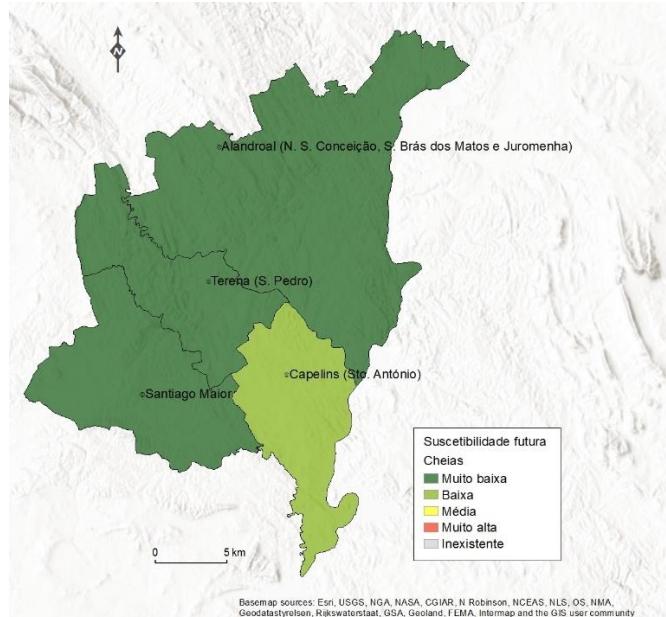
Susceptibilidade atual ao perigo



Análise da suscetibilidade ao risco

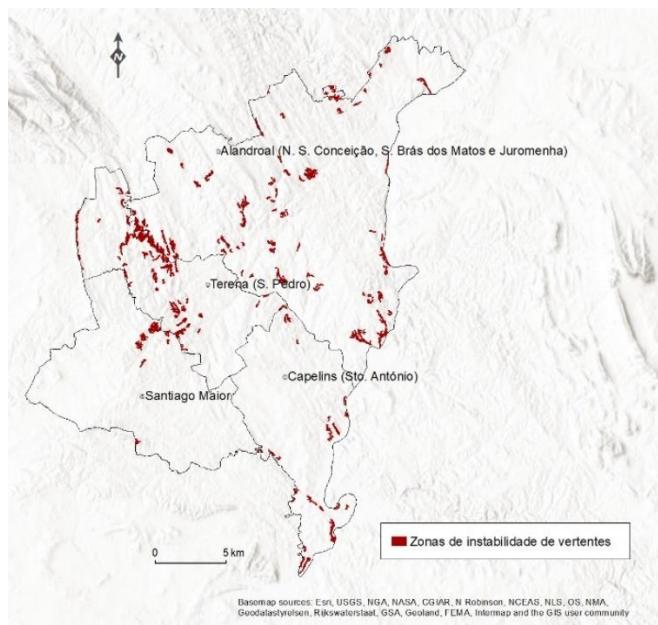
- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo.
- As freguesias que apresentam a maior suscetibilidade ao risco de cheias rápidas e inundações são Capelins (suscetibilidade baixa) e a União de Freguesias de Alandroal, São Brás dos Matos e Juromenha (suscetibilidade muito baixa), nomeadamente a zona da Praça da República, na Rua Olivença e na Travessa da Silveira.
- As áreas de maior risco constituem zonas facilmente inundáveis, aquando da ocorrência de precipitações intensas. O sistema separativo de drenagem de águas pluviais ainda não se encontra totalmente concluído, o que reculta na sobrecarga de algumas zonas, nomeadamente junto à ponte da Praça da República.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco é de estabilização. Assim, prevê-se que as freguesias mantenham os seus níveis de vulnerabilidade atuais.
- Uma vez que o risco de cheias rápidas e inundações nem apresenta uma vulnerabilidade atual significativa, nem se projeta que, futuramente, venha a apresentar, não foram identificados conflitos a atentar.

Susceptibilidade futura ao perigo



4.5. Risco de instabilidade de vertentes

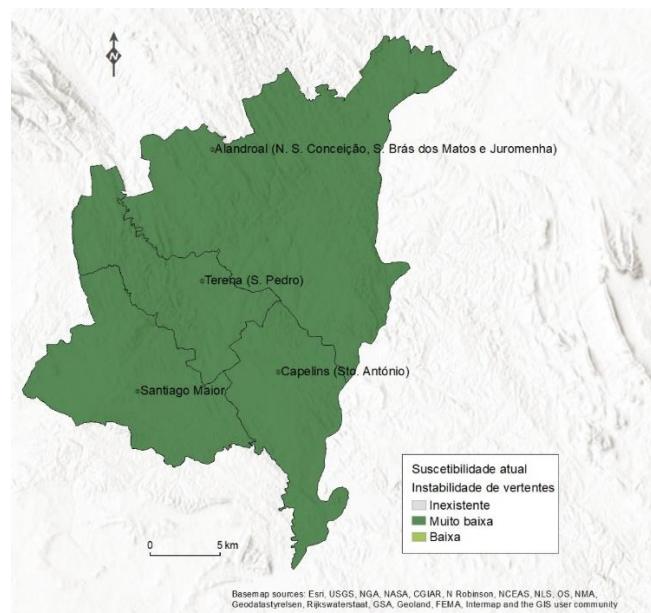
Territorialização do perigo atual



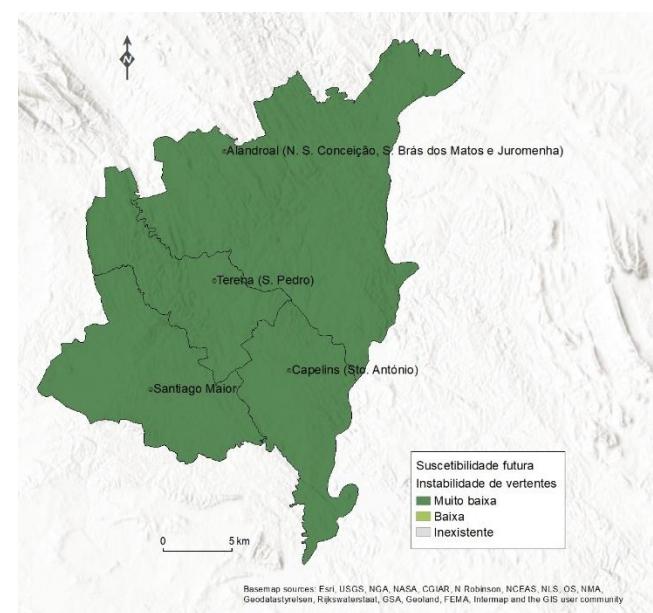
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo.
- Todas as freguesias apresentam suscetibilidade muito baixa ao risco de instabilidade de vertentes.
- As áreas de instabilidade de vertentes são espaços isolados associados a ocorrências geológicas, correspondentes a declives mais acentuados que, no território do Alandroal, apresentam uma área extremamente reduzida, e por isso, pouco ou nenhum perigo para a população residente.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco é de estabilização, mantendo-se a suscetibilidade muito baixa por todo o território.
- Dada a muito baixa vulnerabilidade atual e futura, não se projetam efeitos relevantes para o concelho do Alandroal.
- Ainda assim, existem conflitos a evitar, como a diminuição do coberto vegetal nas vertentes mais declivosas e a edificação em zonas de maior risco.

Suscetibilidade atual ao perigo

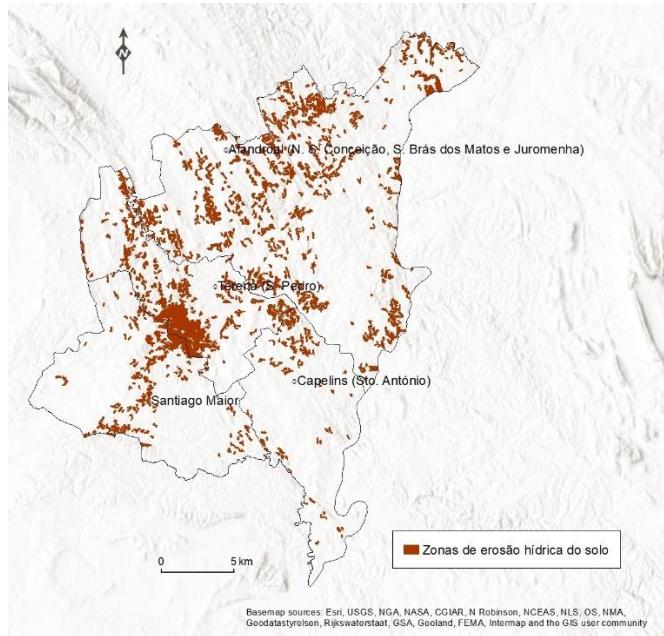


Suscetibilidade futura ao perigo



4.6. Risco de erosão hídrica do solo

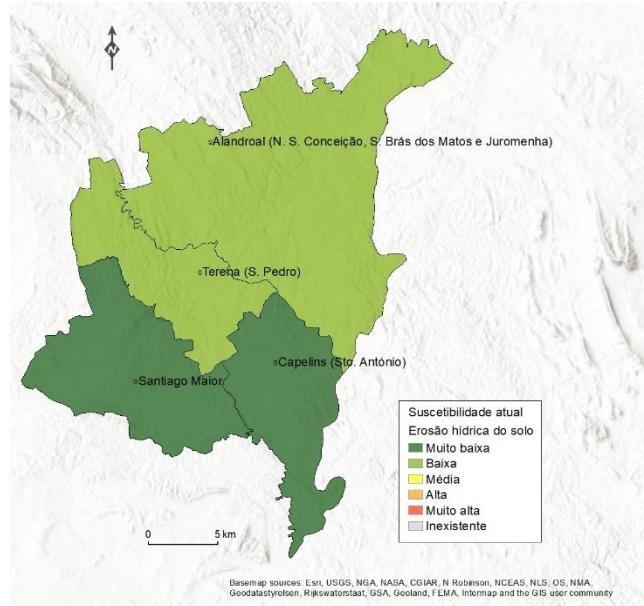
Territorialização do perigo atual



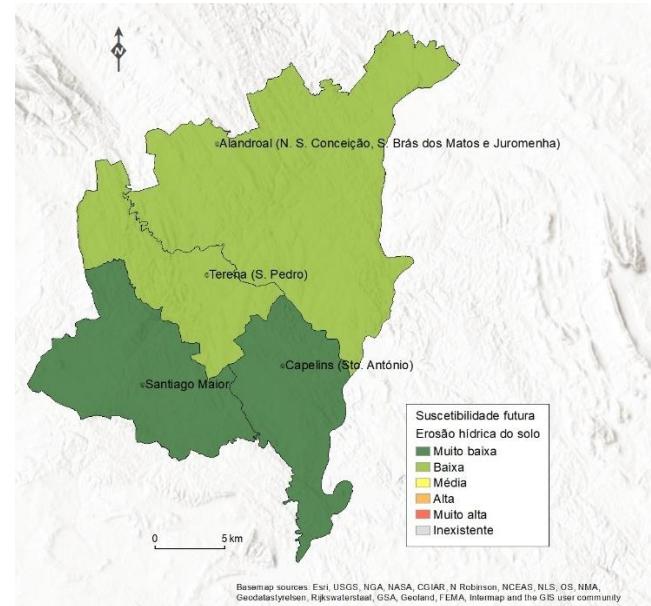
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho é significativo.
- As freguesias com maior suscetibilidade são a União de Freguesias de Alandroal, São Brás dos Matos e Juromenha e a freguesia de São Pedro Terena (suscetibilidade baixa), seguida de Santiago Maior (suscetibilidade muito baixa).
- O concelho é caracterizado por um relevo maioritariamente plano em que dominam os declives suaves. Neste sentido, as áreas de maior suscetibilidade coincidem com as áreas de maior risco de incêndio, uma vez que a ocorrência de episódios extremos resultará na destruição da camada de coberto vegetal do solo, ou seja, da sua proteção face aos efeitos climatéricos adversos.
- Importa ainda acrescentar as áreas de culturas de regadio e sequeiro, que agravam o risco de erosão a longo prazo.
- No futuro, é expectável que ocorra um agravamento do risco de erosão hídrica no concelho de Alandroal, mantendo-se a União de Freguesias de Alandroal, São Brás dos Matos e Juromenha e a freguesia de São Pedro Terena como as mais suscetíveis ao risco (suscetibilidade baixa).
- Para mitigar o agravamento dos efeitos da erosão hídrica no concelho, é importante condicionar a expansão das monoculturas e/ou culturas intensivas e travar os comportamentos que resultem na diminuição do coberto vegetal das áreas de maior risco. A inércia face ao cenário projetado poderá vir a potenciar a erosão hídrica do solo nas áreas em causa, risco esse que poderá ser agravado pelas alterações climáticas expectáveis para a região.

Suscetibilidade atual ao perigo

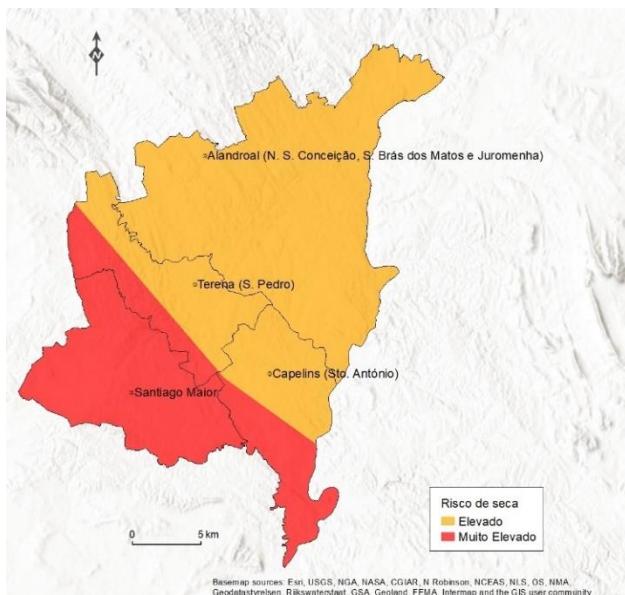


Suscetibilidade futura ao perigo



4.7. Risco de secas

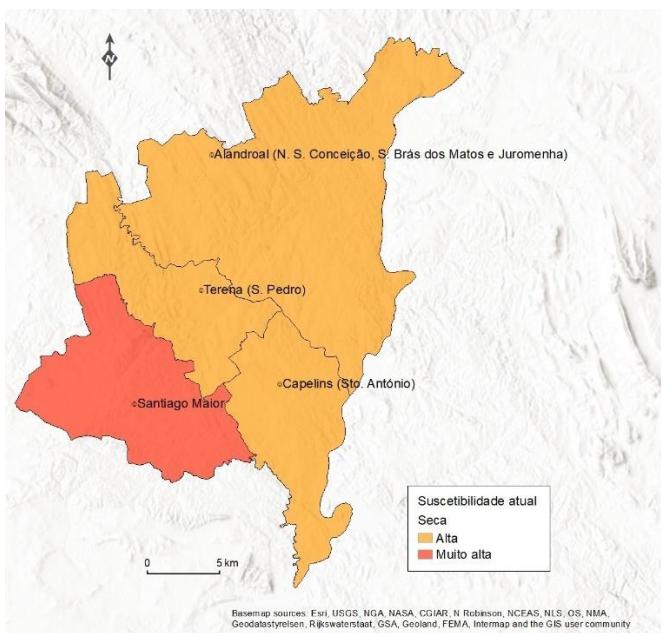
Territorialização do perigo atual



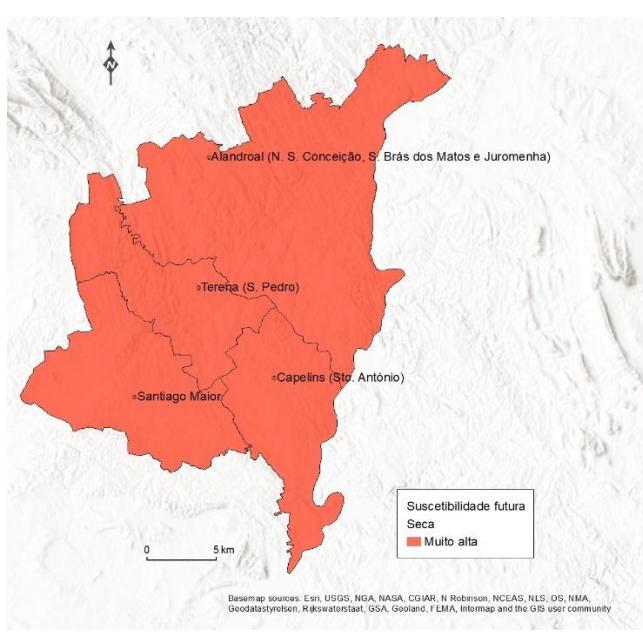
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho é muito significativo
- A freguesia que apresenta a suscetibilidade mais elevada é Santiago Maior (suscetibilidade muito alta), seguida das restantes com sensibilidades altas.
- O território mais suscetível ao risco de cheias é constituído essencialmente por áreas de regadio muito sensíveis à falta de água. Embora o concelho do Alandroal beneficie da existência de recursos hídricos superficiais, nomeadamente a Barragem do Lucefít, esta infraestrutura é insuficiente nos anos mais secos.
- No futuro, projeta-se um agravamento do risco de seca na totalidade do território concelhio. Deste modo, todas as freguesias passam a apresentar uma suscetibilidade muito alta ao risco.
- Face à evolução expectável, é crucial travar certos comportamentos que possam vir a constituir conflitos, no futuro. Nomeadamente, a expansão das culturas intensivas e/ou com elevadas necessidades hídricas, assim como o excessivo uso de produtos químicos que coloquem em causa a qualidade dos cada vez mais escassos recursos hídricos.

Suscetibilidade atual ao perigo

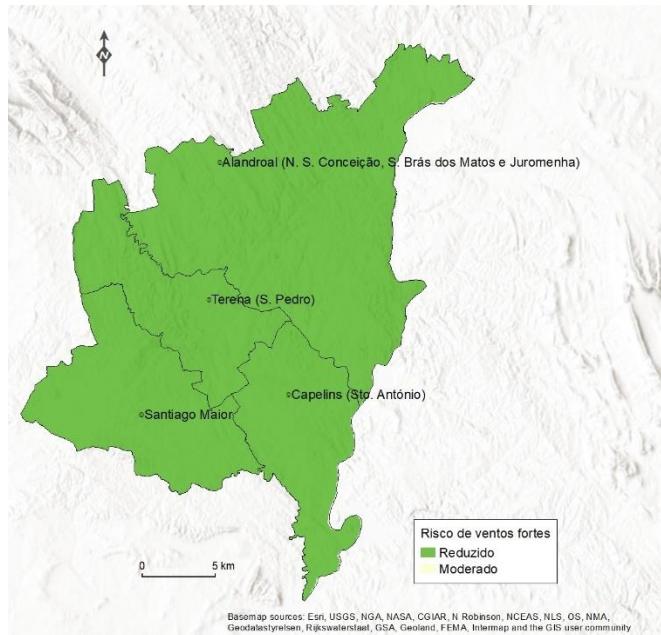


Suscetibilidade futura ao perigo



4.8. Risco de ventos fortes

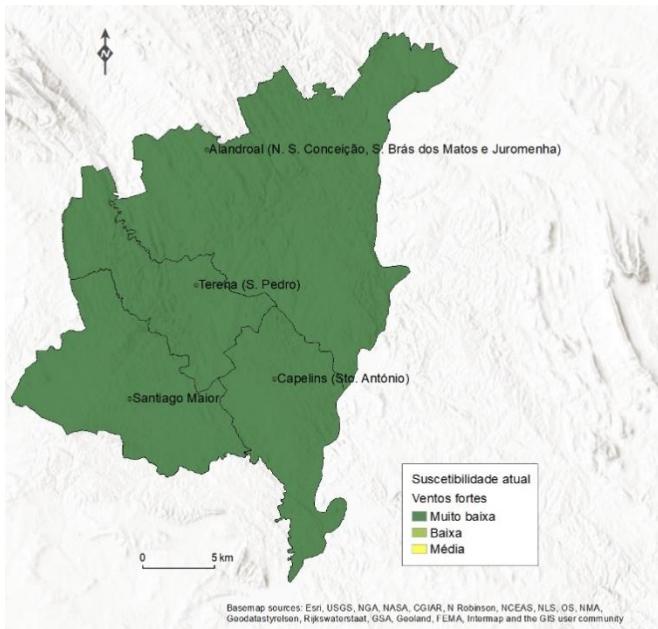
Territorialização do perigo atual



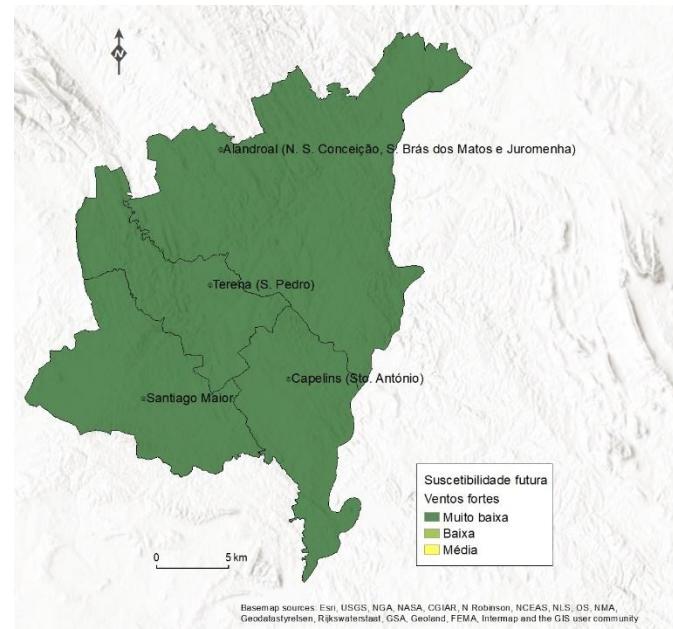
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo.
 - Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade muito baixa ao risco de ventos fortes.
 - De um modo geral, o vento não constitui um fator de grande risco.
 - Futuramente, é expectável que a tendência geral da evolução do risco seja de estabilização, mantendo-se a suscetibilidade muito baixa em todo o concelho.
 - Face à vulnerabilidade atual e futura, não se prevê que os ventos fortes tenham efeitos negativos no território do Alandroal, e por isso, não foram identificados quaisquer conflitos a evitar.

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 146 eventos meteorológicos extremos, responsáveis por 206 diferentes consequências, que ocorreram sobretudo nos anos 2014 e 2016. De entre as consequências resultantes destes eventos climáticos extremos, destacam-se:

- Incêndios, como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos (108);
- Danos para a vegetação (27);
- Danos para a agricultura e pecuária (25);
- Queda de árvores (19).

Das consequências avaliadas, 24% foram consideradas de importância alta, enquanto 61% foram classificadas como de importância moderada e as restantes de baixa importância.

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.

Variáveis	Detalhes das variáveis	Resultados
Eventos climáticos registados (n.º)	Temperaturas elevadas (ondas de calor)	109
	Precipitação excessiva (cheias/inundações)	16
	Secas	1
	Vento forte	20
	TOTAL	146
Impactes e consequências de eventos Climáticos registados (n.º)	Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos)	108
	Danos para a vegetação	27
	Danos para a agricultura e pecuária	25
	Queda de árvores	19
	Cheias	12
	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)	6
	Danos em edifícios	4
	Danos para as infraestruturas	4
	Falta de segurança rodoviária	1

Variáveis	Detalhes das variáveis	Resultados
TOTAL		206

Quadro 1 - Síntese dos principais eventos climáticos extremos registados no concelho nos últimos 20 anos

Fonte: PMAAC Alandroal

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 impactes 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 impactes 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 impactes mais significativos para o território, com implicações em quase todos os sectores. Importa sublinhar que a maioria dos impactes 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 caráter transversal à generalidade dos sectores, entende-se que os impactes 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 impactes 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 impactes mais relevantes no sector da segurança de pessoas e bens, mas também consequências diretas e indiretas na economia local.

AGRICULTURA E FLORESTAS	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> Danos e perdas significativas nas culturas temporárias (cereais, pastagens e hortícolas) Danos e perdas significativas nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura) Danos e perdas significativas na atividade pecuária, pela redução de efetivos face às potenciais limitações alimentares Perda de terrenos com aptidão agrícola Erosão dos solos (camada superficial), com consequente redução da matéria orgânica presente Propensão para maior ocorrência de fogos florestais Redução da massa florestal e da produção de cortiça

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

BIODIVERSIDADE E PAISAGEM	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da área potencial de azinhal Diminuição de algumas espécies invasoras (<i>Acacia dealbata</i>, <i>Hakea sericea</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Alteração das potencialidades vegetais do território Diminuição da produção de cortiça Alteração dos padrões de biodiversidade Alteração do uso do solo Diminuição da produtividade de culturas agrícolas com maiores necessidades hídricas Diminuição da disponibilidade de água em albufeiras Diminuição da produtividade de povoamentos florestais (<i>Eucalyptus spp.</i> e <i>Pinus pinaster</i>) Diminuição da produtividade pascícola

Quadro 3 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Biodiversidade e Paisagem

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

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

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

Quadro 5 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Saúde Humana

RECURSOS HÍDRICOS	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Redução das disponibilidades hídricas Diminuição da qualidade da água Danos em infraestruturas hidráulicas situadas em zonas de inundações

Quadro 6 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Recursos Hídricos

SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Diminuição dos impactes resultantes de ondas de frio Diminuição dos impactes resultantes da ocorrência de geada Redução de combustível florestal e do potencial de propagação de incêndios, devido a alterações na composição e condições da vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da frequência de incêndios e da área ardida, associados ao aumento da secura dos combustíveis Maior frequência e intensidade de secas Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações (Inverno) Aumento da frequência de movimentos de vertente (no Inverno) Aumento da exposição de pessoas e bens a eventos extremos Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, danos materiais e perdas humanas Maior ocorrência e intensificação de danos em edifícios e infraestruturas

Quadro 7 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor da Segurança de Pessoas e Bens

TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Menor degradação das infraestruturas rodoviárias pela diminuição de amplitudes térmicas e volumes de precipitação 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.; Implantação de torres de vigilância, com um guarda permanente e ligadas por meio de radiotelefones, tendo um mapa da região (igual ao existente em todos os corpos de bombeiros) ou por meios de ICT Proibir terminantemente de fazer lume nas bermas das estradas, dentro das matas e das zonas florestais, com aplicação de coimas de relevo; Cooperação de todos no ataque ao incêndio, na prevenção sendo esta parte a principal; Dotar infraestruturas com ligações telefónicas com cabo subterrâneo, radiotelefones, etc.; Obrigação de manter as zonas florestais limpas de matos e árvores secas, etc. Abertura de estradas para fácil acesso de viaturas, caminhos para acesso de pessoal, etc.; Monitorização e vigilância apertada das zonas de floresta e mata; Telefones em diversos pontos do circuito, devidamente sinalizados quer de noite quer de dia; Redes de recursos de água, tais como cisternas, ribeiros, poços, condutas, açudes, e canalizações com bocas de incêndio de 70 mm; 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de danos em infraestruturas rodoviárias e vias de acesso (caminhos rurais) Maior risco de incêndio Maior necessidade de dotar as infraestruturas de revestimento da camada de desgaste apropriada às condições climatéricas (nomeadamente resistente a altas temperaturas)

Quadro 8 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas no concelho no setor dos Transportes e Comunicações

ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Redução das necessidades de energia para aquecimento Redução dos danos a infraestruturas de transporte e geração de energia elétrica 	<ul style="list-style-type: none"> Redução da produção de energia eólica e hidroelétrica Aumento dos picos de consumo de eletricidade Desequilíbrios entre procura e oferta de eletricidade Desequilíbrio entre as necessidades e consumo energético

Quadro 9 - 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 na 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 Alandroal, existem 3.758,7 ha de floresta sensível a incêndios, a maior parte localizada na União de Freguesias de N.º S.º da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha (2.159,0 ha). Considerando que Alandroal tem sido, até à data, um concelho com poucas ocorrências de incêndios florestais, considera-se que a floresta sensível terá uma importância de nível médio.

Relativamente às áreas sensíveis à erosão hídrica do solo, estas totalizam 5.290,6 ha, sendo que quase todos se concentram na União de Freguesias de N.º S.º da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha (2.833,4 ha) e na freguesia de Terena (1.432,96ha). As áreas mais sensíveis correspondem essencialmente às zonas mais declivosas junto à Ribeira de Lucefit, Ribeira de Pardais e dos Ribeiros de Alcalafate e do Negro. São áreas maioritariamente ocupadas por povoamentos de azinho e sobre, algumas agricultadas ou pastoreadas, abrangendo também algumas manchas de Eucalipto.

O risco de seca abrange no concelho 1.645,2 ha de áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água e integradas na Rede Natura 2000 (Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Proteção Especial Rio Guadiana/Juromenha), da qual 232,1 ha encontram-se em zonas com suscetibilidade muito elevada à seca.

Quanto aos recursos hídricos, foram ainda identificadas 45 origens de água sensíveis, localizadas em áreas de suscetibilidade elevada ou muito elevada a secas. Para todas, a sua importância é considerada reduzida/média. A distribuição destas origens de água é desigual no território do Alandroal. A União de Freguesias de N.º S.º da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha conta com 21 destas origens e a freguesia de Santiago Maior concentra 17.

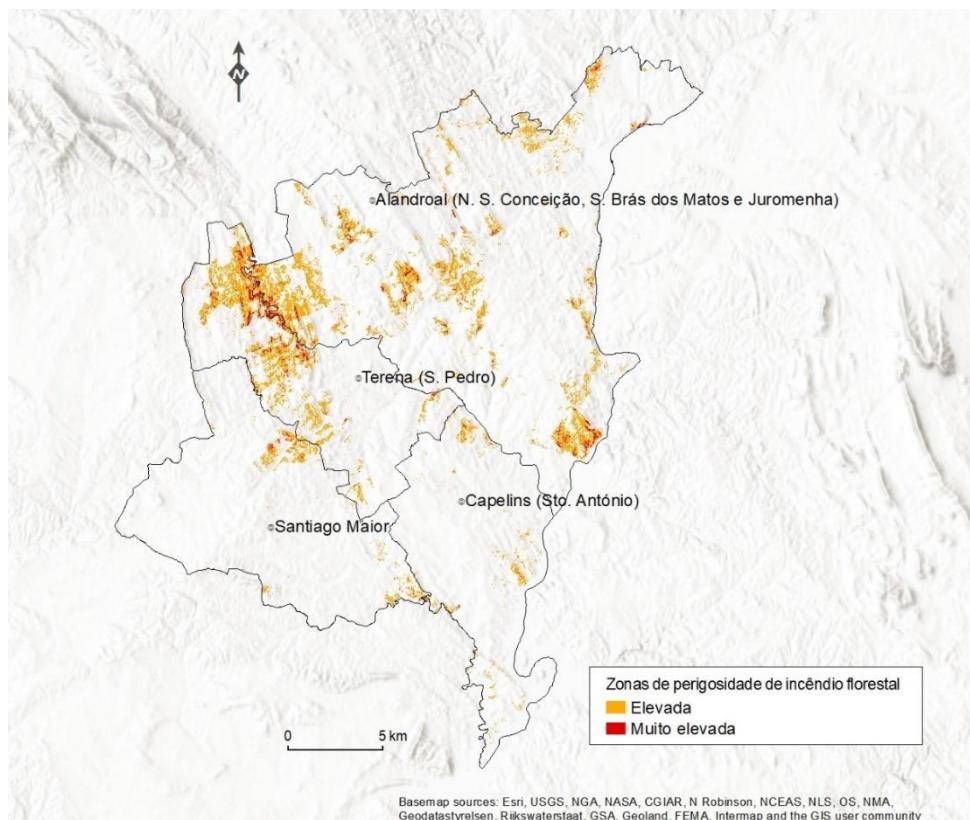


Figura 20 - Floresta sensível a fogos florestais

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

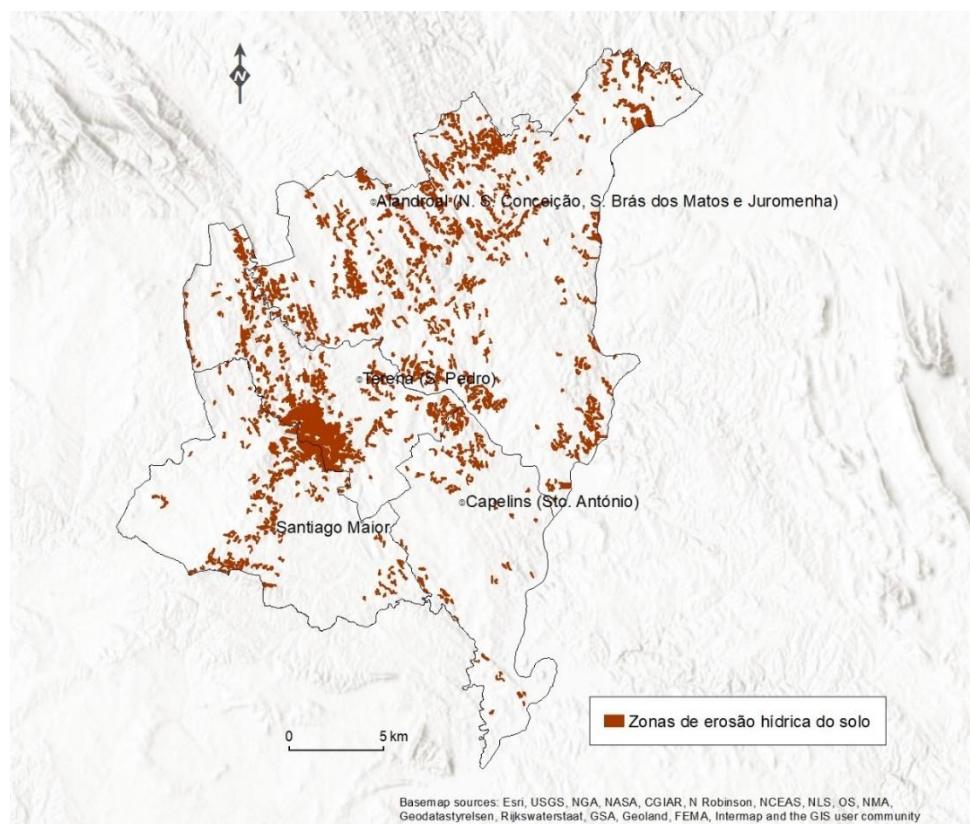


Figura 21 - Áreas propensas e erosão hídrica do solo

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

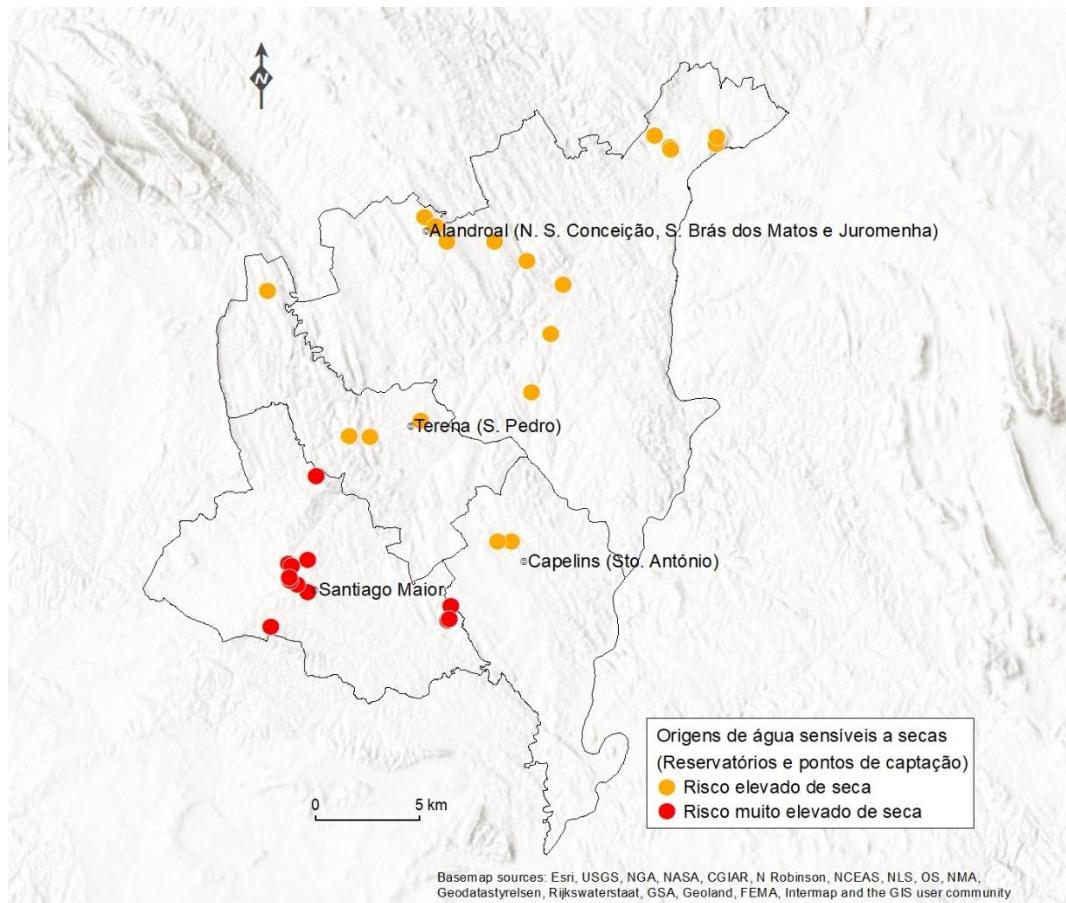


Figura 22 - Origens de água para abastecimento sensíveis a seca

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

6.3. Sensibilidade económica

As alterações climáticas podem ter impactes 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 impactes 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 Alandroal, segundo a Carta de Ocupação do Solo de 2018, a perigosidade de incêndio elevada ou muito elevada abrange uma superfície relativamente reduzida de atividades agrícolas e silvícolas sensíveis a fogos florestais, totalizando 261,9 ha. Comparativamente, o risco de secas afeta uma superfície superior. Um total de 10.110,3 ha de atividades agrícolas são sensíveis a secas,

sendo que 2.917,2 ha registam uma sensibilidade muito elevada. Entre as principais atividades, identificam-se as culturas temporárias de sequeiro e regadio, os arrozais, as vinhas, os pomares e os olivais. As freguesias onde existe maior superfície sensível a secas são a União de Freguesias N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha (4.398,4 ha), Terena (2.053,2 ha) e Santiago Maior (1.986,3 ha).

Sendo o turismo uma atividade com algum relevo no concelho do Alandroal, existem naturalmente alguns equipamentos expostos a temperaturas elevadas: 30 no total, metade dos quais localizados na União de Freguesias N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha e cujo nível de importância é médio.

O risco de incêndios florestais também constitui uma ameaça a cerca de 10 empreendimentos turísticos, cinco localizados na União de Freguesias N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha, três em Terena, um em Santiago Maior e um em Capelins.

Embora em menor número, existem ainda dois equipamentos turísticos sensíveis a cheias, nas freguesias de Terena e Santiago Maior, cujos níveis de importância são considerados reduzidos.

Relativamente às áreas de localização de atividades económicas, não foram identificadas áreas sensíveis a nenhum dos riscos climáticos.

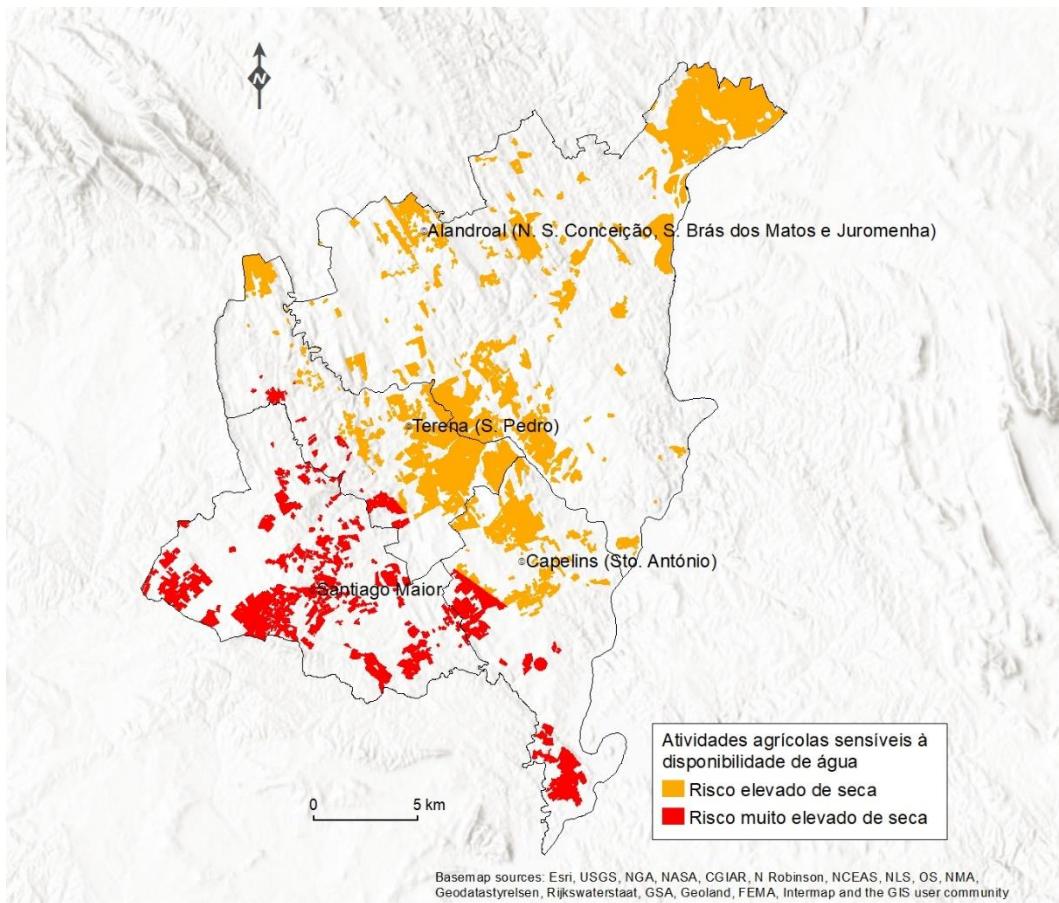


Figura 23 - Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água

Fonte: PMAAC Alandroal (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 Alandroal, foram identificados dois edifícios sensíveis a incêndios florestais, localizados na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha e na freguesia de Terena.

Foram também identificados 43 edifícios sensíveis a cheias, que correspondem a 47 alojamentos. A maior parte dos edifícios sensíveis estão localizados na freguesia de Santiago Maior (29), no aglomerado urbanos de Venda.

Por último, foram ainda identificados quatro edifícios expostos ao risco de instabilidade de vertentes, dois na freguesia de Terena e dois na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha. De um modo geral, todos estes edifícios possuem um nível de risco de importância média.

Não foram identificados quaisquer equipamentos sensíveis aos riscos climáticos considerados.

No que respeita às infraestruturas de transporte, foram também identificados diversos troços de rede rodoviária que atravessam áreas de risco de incêndio florestal, de cheias e de instabilidade de vertentes. Assim, sinalizam-se 5.974 m de rodovias sensíveis ao risco de incêndio florestal, com

especial incidência na freguesia de Terena (4.378 m), seguida da União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha (1.230 m). Foram também identificados 14.148 m de rodovias sensíveis ao risco de cheias, localizada sobretudo na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha (5.919 m) e na freguesia de Terena (4.402 m). Por últimos, foi ainda identificado um total de 1.974 m de rodovias sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes, localizado na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha. Não obstante, considera-se que a importância da exposição destes troços de infraestruturas de transportes ao risco é relativamente reduzida.

No mesmo sentido, também se considerou a sensibilidade dos troços da rede de distribuição de energia elétrica de alta e média tensão. Foram identificados 7.045 m de infraestruturas energéticas expostas ao risco de incêndio. 18.395 m de rede elétrica sensível a cheias e 3.688 m expostos a movimentos de vertente. A União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha é a com maior número de infraestruturas energéticas sensíveis a riscos climáticos (15.200 m), seguida das freguesias de Terena (8.885 m), Capelins (2.552m) e Santiago Maior (2.490 m). O nível de importância das infraestruturas elétricas expostas ao risco é avaliado como médio/elevado.

Freguesias	Sensibilidade a incêndios florestais		Sensibilidade a cheias		Sensibilidade a instabilidade de vertente	
	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos
Capelins (Santo António)	0	0	2	2	0	0
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	1	1	9	11	2	2
Santiago Maior	0	0	29	31	0	0
Terena (São Pedro)	1	1	3	3	2	2
TOTAL	2	2	43	47	4	4

Quadro 10 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

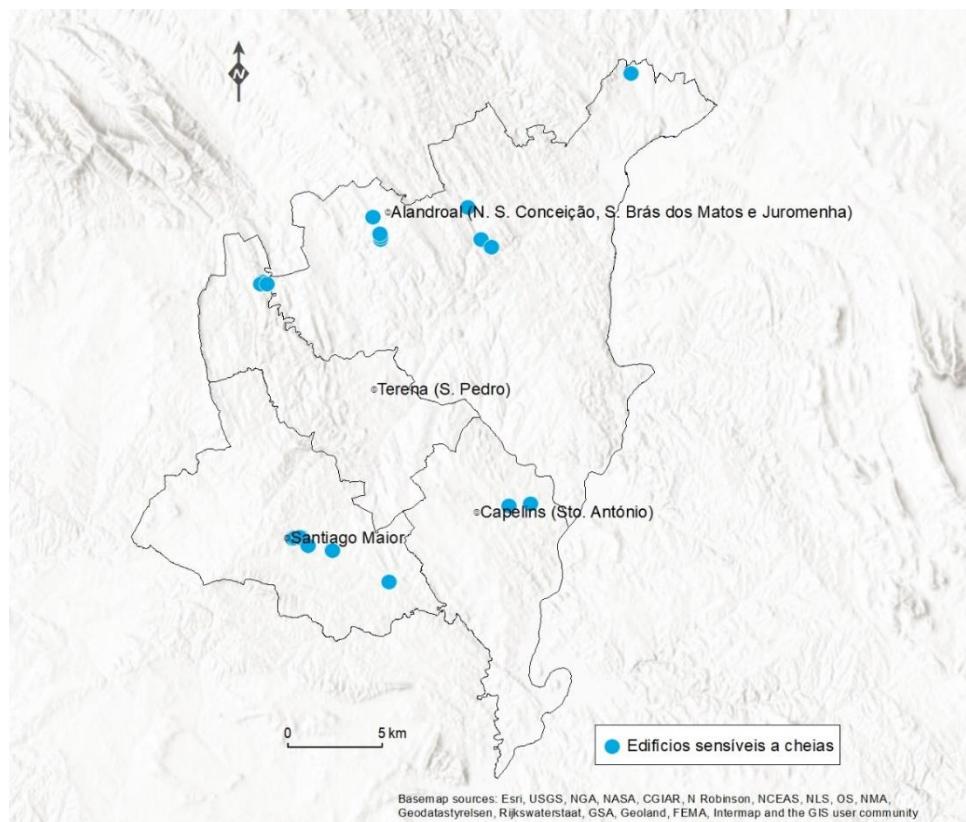


Figura 24 - Edifícios sensíveis a cheias

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

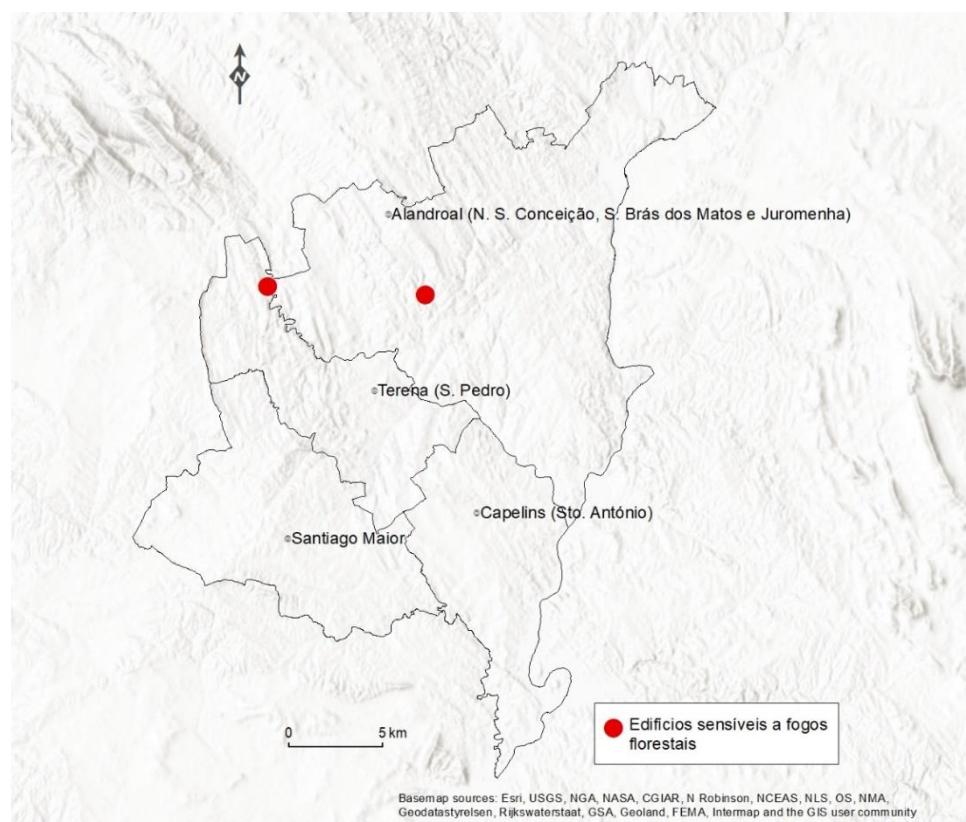


Figura 25 - Edifícios sensíveis a fogos florestais

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

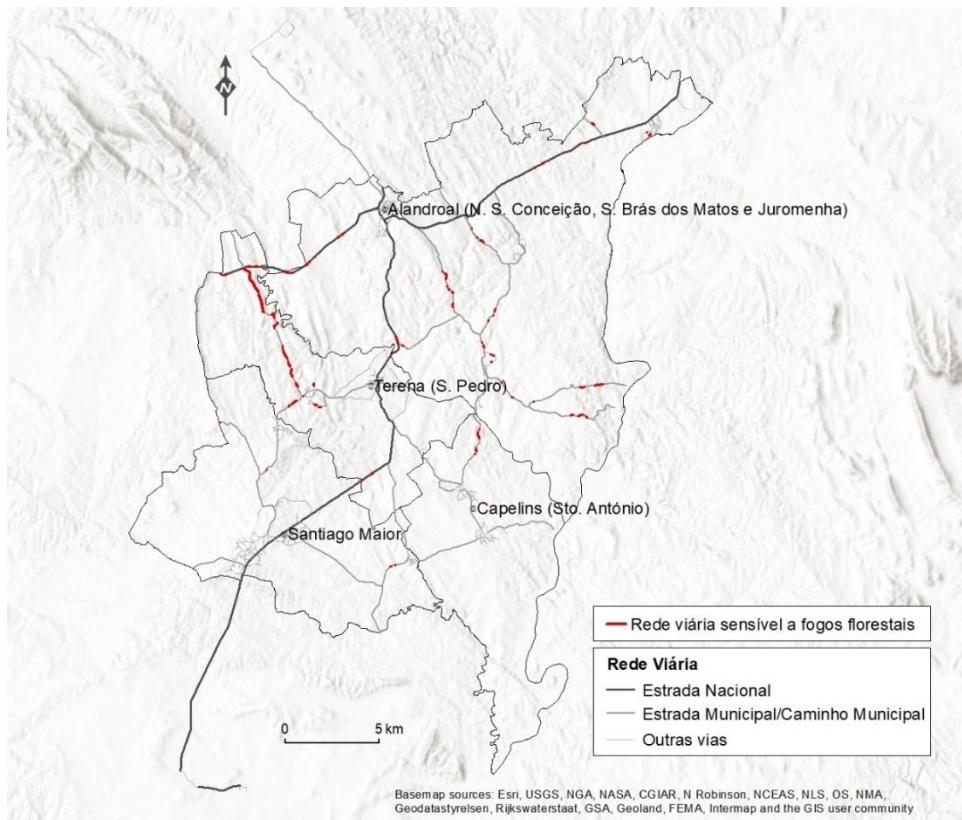


Figura 26 - Infraestruturas de transportes sensíveis a fogos florestais

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

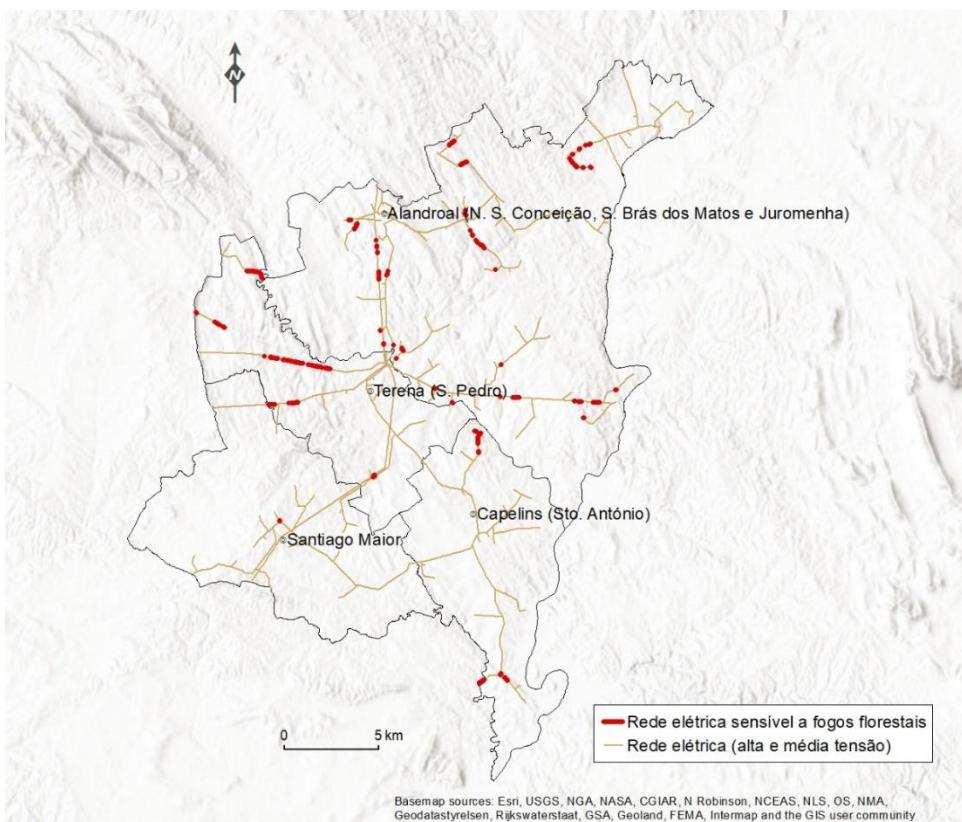


Figura 27 - Infraestruturas energéticas sensíveis a fogos florestais

Fonte: PMAAC Alandroal (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 Alandroal existem 366 pessoas a residirem em áreas de risco de incêndios florestais, a maioria concentrada na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e

Juromenha (251) e na freguesia de Terena (92). Embora menos significativo, o número de pessoas residentes em áreas com risco de cheias totaliza 348, sendo que estas se apresentam uma distribuição mais equitativa pelo território concelhio, 157 na União de Freguesias de N.ª S.ª da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha, 81 em Santiago Maior, 81 em Terena e 29 em Capelins.

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 ≥ 65 anos e ≤ 15 anos), verifica-se que em todas as freguesias essa proporção é bastante elevada, sobretudo em Capelins (98,9) e Terena (89,4). A sensibilidade da população mais vulnerável ao calor é considerada de importância elevada, uma vez que todas as freguesias apresentam suscetibilidade muito elevada a este risco.

Freguesias	População sensível a incêndios florestais	População sensível a cheias	População sensível a movimentos de vertentes
Capelins (Santo António)	15	29	0
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	251	157	22
Santiago Maior	8	81	0
Terena (São Pedro)	92	81	45
TOTAL	366	348	67

Quadro 11 - População residente sensível a riscos climáticos

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

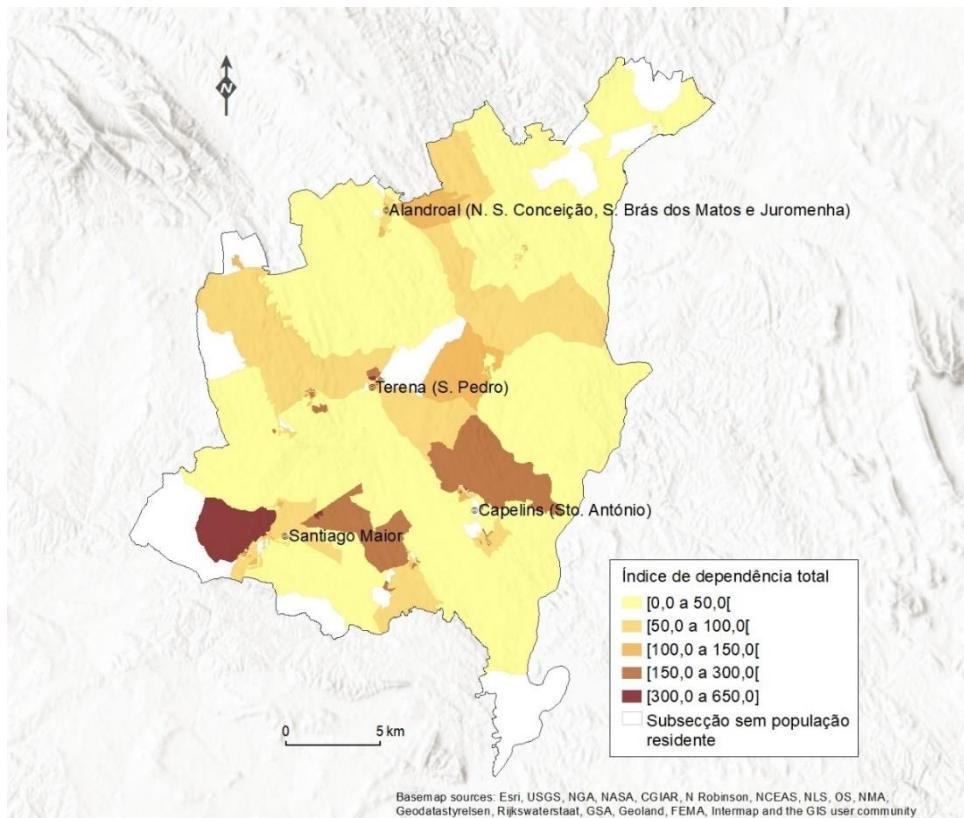


Figura 28 - População residente mais sensível ao calor (proporção da população residente com idade ≤ 15 anos e ≥ 65 anos, por subsecção estatística)

Fonte: PMAAC Alandroal (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 partilhadas 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 Alandroal foram identificados vários elementos do património cultural sensíveis aos riscos climáticos em causa. O risco incêndio florestal abrange 8 elementos patrimoniais, 6 na UF de N^a S^a da Conceição, São Brás dos Matos e Juromenha e 2 na freguesia de Terena. Os elementos expostos na primeira são a Ermida da Consolação, Igreja S. Brás dos Matos, Ponte Medieval (Em Vias de Classificação), Ponte, Azenha (Imóvel de Interesse Municipal) e o Santuário de Endovélico (Imóvel de Interesse Publico). Os elementos expostos em Terena são o Castelo de Terena (Monumento Nacional) e o Castelo Velho (Monumento Nacional).

Existem ainda casos em que um elemento patrimonial se encontra exposto a mais que um risco climático, entre os quais a Ponte Medieval (Em Vias de Classificação), Ponte, Azenha (Imóvel de Interesse Municipal) e Castelo Velho (Monumento Nacional), que também são sensíveis a cheias.

A Ermida de S^a. Marina (também sensível a cheias), o Castelo Velho (Monumento Nacional) e o Santuário de Endovélico (Imóvel de Interesse Publico) encontram-se expostos a movimentos de vertente, completando assim a lista de património classificado sensível a riscos.

Finalizando o capítulo da sensibilidade cultural, não foram identificados quaisquer equipamentos culturais expostos aos riscos climáticos considerados.

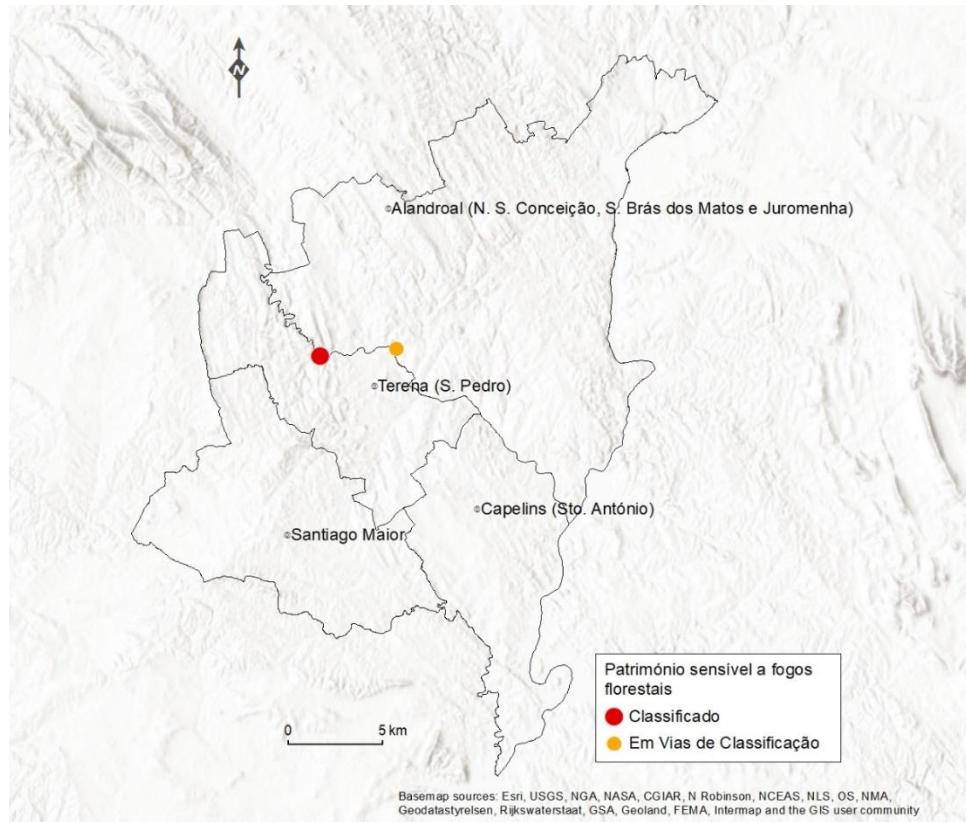


Figura 29 - Património classificado sensível a fogos florestais

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

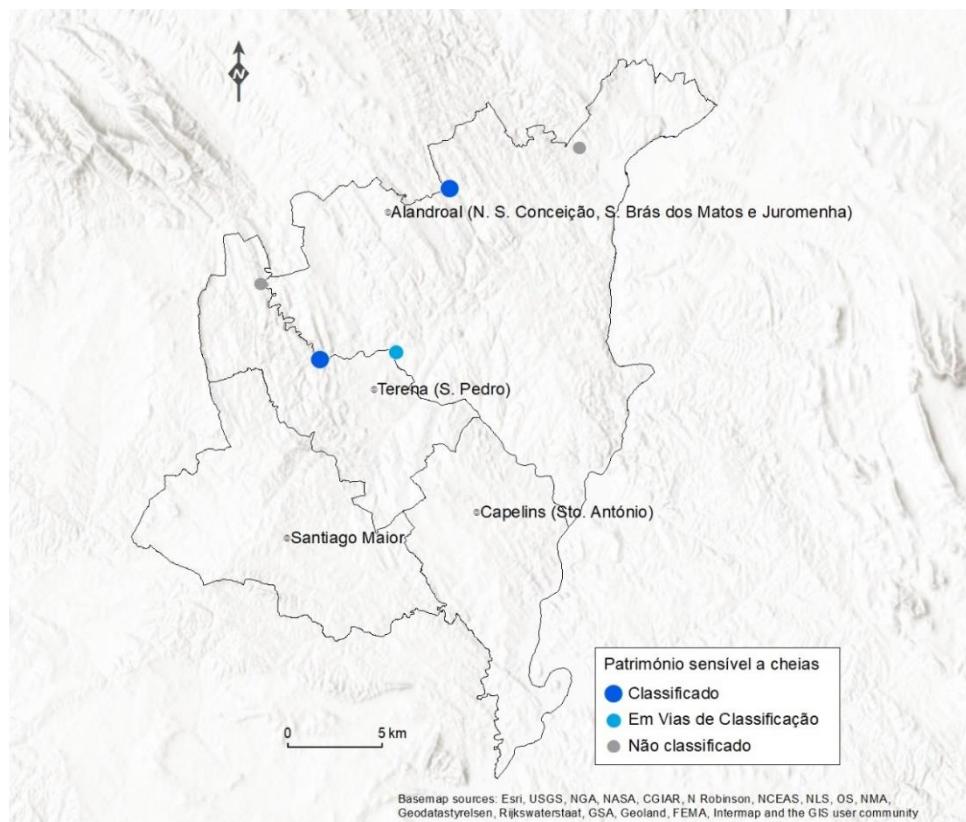


Figura 30 - Património classificado sensível a cheias

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

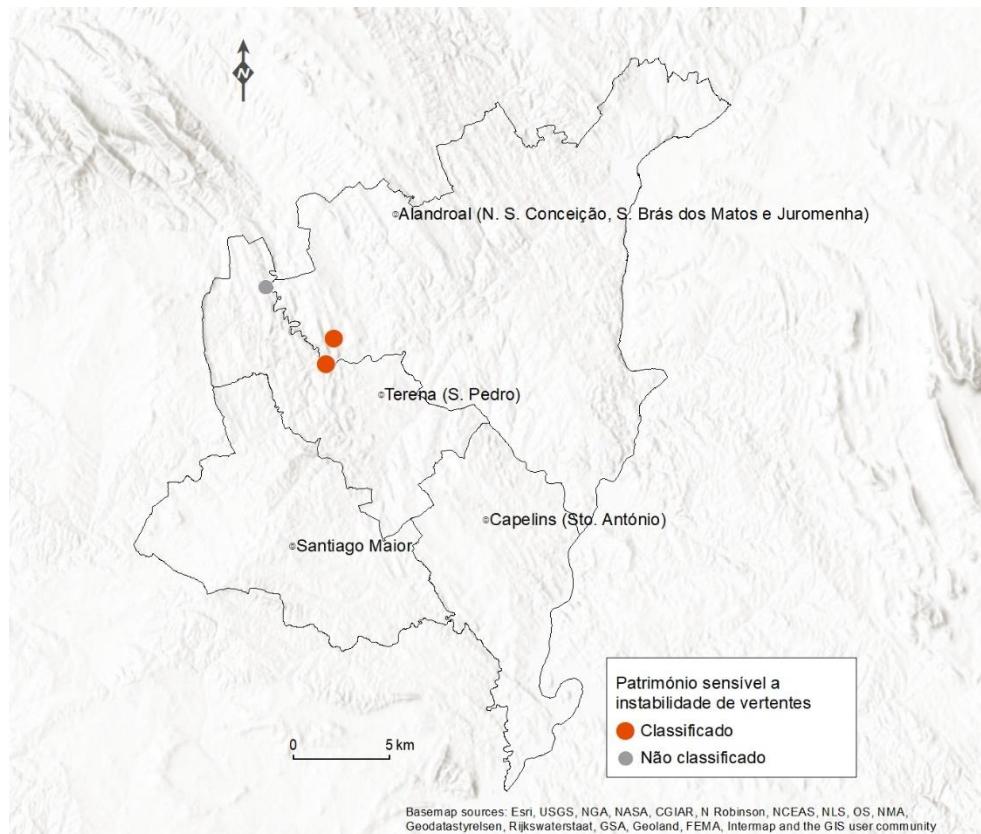


Figura 31 - Património classificado sensível a movimentos de vertentes

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

7. Capacidade adaptativa

7.1. Abordagem metodológica

A adaptação climática aborda as consequências do clima atual e prepara-nos para os impactes futuros resultantes das alterações no clima. Inclui ações que permitem reduzir os impactes 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
Tecnologia	Recursos tecnológicos possibilitam opções de adaptação
Informação e capacitação	Pessoal capacitado, informado e treinado aumenta a capacidade adaptativa, enquanto o acesso à informação pode levar a uma adaptação mais adequada e atempada
Infraestruturas	Maior variedade de infraestruturas aumenta a capacidade adaptativa
Instituições	A existência e o bom funcionamento das instituições possibilitam a adaptação e ajudam a reduzir os impactes dos riscos climáticos
Equidade	A distribuição equitativa dos recursos contribui para a capacidade adaptativa

Quadro 12 - 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 metropolitana 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 do Alandroal 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

- 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 carateriza 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.

adaptativa nos indicadores associados aos sectores da agricultura e floresta.

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
	Capelins (Santo António)	N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	Santiago Maior	Terena (São Pedro)	
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)	26	29	22	30	36
Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019)	59	53	53	45	50
Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola por Localização geográfica (2019)	308	1.728	536	316	702,4
Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2019)		0			17
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (€) (2019)		2.825.956			41.224.231
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (€) (2019)		14.46.438			16.498.892
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (€) (2019)		2.633.202			34.143.258
Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bienal (2017)		64,52			86,6
Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011)	77	70	75	78	72
Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2019)		161			124,6
Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m ³) por Localização geográfica (2019)		92.104			362.343
Proporção de massas de água com bom estado/ potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2013-2015)		25			22
Índice de dependência total	98,9	98,9	98,9	98,9	102,4
Habitantes por médico (2012)		617,9			629,2
Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011)		0,3			0,5
Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011)		2,4			8,0

Quadro 13 - 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:

- Comissão Municipal de Emergência Proteção Civil (CMPC):
 - Responde a todas as solicitações apresentadas em caso de catástrofes;
 - Consoante a situação, a CMPC reúne e cada entidade dá resposta de acordo com as suas possibilidades e de acordo com as necessidades.
- Município:
 - Coordenação da proteção civil municipal;
 - Cedência de recursos humanos;
 - Cedência de máquinas, veículos e materiais;
 - Realojamento.
- Bombeiros:
 - Em fase de emergência: asseguram a operacionalidade permanente das sirenes de aviso e o cumprimento dos procedimentos de aviso às

populações; coordenam as atividades de socorro e salvamento; asseguram a operacionalidade permanente dos meios necessários às ações de socorro e salvamento, incluindo os equipamentos de comunicações; mobilizam os meios próprios necessários à intervenção; socorrem e transportam os acidentados e doentes, incluindo a urgência pré-hospitalar, no âmbito do sistema integrado de emergência médica; colaboram na evacuação secundária para unidades de saúde diferenciadas; procedem a ações de busca e salvamento; asseguram a evacuação primária das vítimas; combatem incêndios;

- Em fase de reabilitação: colaboram na reposição da normalização da vida das populações atingidas; executam trabalhos de prevenção e segurança com vista a minimização dos efeitos dos acidentes nas áreas afetadas; desencadeiam ações de rescaldo e de vigilância pós emergência; apoiam as ações de instalação e gestão dos centros de acolhimento provisório, bem como a assistência e bem-estar das populações; exercem quaisquer outras atividades no âmbito das suas competências.

- Agrupamento de escolas:

- Exercem assessoria técnica à direção do PMEPC;
- Disponibilizam as instalações escolares em situações de acidente grave ou catástrofe, sempre que necessário;
- Sensibilizam a população escolar para as ações de proteção civil.

- Delegado de saúde:

- Fazem cumprir as normas que tenham por objeto a defesa da saúde pública, requerendo, quando necessário, o apoio das autoridades administrativas e policiais, nomeadamente no que se refere às medidas de prevenção e controlo das doenças transmissíveis, nos termos do Plano de Ação Nacional de Contingência para as Epidemias;
- Procedem à requisição de serviços, estabelecimentos e profissionais de saúde em caso de epidemias graves e outras situações semelhantes;

- Colaboram, dentro da sua área de competência, com as unidades de saúde do seu âmbito geodemográfico;
- Vigiam o nível sanitário dos aglomerados populacionais, das Zonas de Concentração Local, dos abrigos temporários, dos estabelecimentos e locais de utilização pública e determinar as medidas corretivas necessárias à defesa da saúde pública.

- Hospital do Espírito Santo:

- Presta ações de socorro e assistência às vítimas, que não podem ser assistidas no Centro de Saúde de Alandroal.
- Juntas de Freguesia:
 - Colaboram com o município no apoio logístico à população afetada, dentro das suas possibilidades;
 - Colaboram na limpeza de valetas, linhas de água, desobstrução de vias ou remoção de destroços, dentro do seu limite geográfico;
 - Divulgam os avisos às populações conforme as orientações do município.
- Guarda Nacional Republicana (GNR):
 - Em fase de emergência: assegura a operacionalidade permanente dos meios necessários à manutenção da segurança e evacuação das populações, bem como da movimentação e controlo de tráfego; mantém abertos corredores de circulação destinados à evacuação secundária; controla o acesso aos postos de triagem, assistência pré-hospitalar, evacuação secundária, locais de reunião de mortos e morgues provisórias; colabora nas ações de mortuária; coordena as atividades de ordem pública, movimentação e evacuação; mobiliza os meios próprios necessários à ordem pública e à movimentação e evacuação das populações;
 - Em fase de reabilitação: desenvolve ações de prevenção e de investigação das atividades criminosas; colabora no regresso das populações às áreas anteriormente evacuadas e na reposição da normalidade; controla o tráfego rodoviário e as restrições de circulação; preserva a segurança dos cidadãos e protegem a propriedade; colabora nas ações de identificação das vítimas, dos desalojados e de mortuária.
- Exército:
 - Cedência de recursos humanos;
 - Concessão de máquinas, veículos e materiais;
 - Apoio logístico às ocorrências.
- Santa casa da misericórdia:
 - Apoia as ações de gestão de abrigos, do bem-estar das populações, de gestão de campos de desalojados e na distribuição de bens, roupas e agasalhos;
 - Reforça a capacidade de prestação de cuidados de saúde e assistência social;
- Disponibiliza as instalações para diversos fins de assistência humanitária, de acordo com as orientações da CMPC;
- Planeia o fornecimento de alimentação ao pessoal das equipas de intervenção e/ou desalojados;
- Colabora na receção, seleção e encaminhamento dos voluntários, de acordo com as instruções do CMPC;
- Colabora no sistema de recolha de dádivas.
- EDP:
 - Exercer assessoria técnica especializada à direção do plano;
 - Desenvolver ações de restabelecimento da distribuição de energia elétrica em situações de acidente grave ou catástrofe;
 - Mobilizar os meios próprios necessários à intervenção, assegurando o apoio, com meios humanos e materiais, para cumprimento das ações que lhe forem atribuídas no âmbito das suas competências.
- Centro de saúde alandroal:
 - Em fase de emergência: assegura os cuidados sanitários nos centros de acolhimento provisório depois da triagem feita pelo INEM; garante a ligação com os hospitais de evacuação que forem estabelecidos; coordena a prestação de cuidados médicos às vítimas até ao limite da sua capacidade; colabora nas ações de prestação de cuidados de saúde e socorro nos postos de triagem e hospitais de campanha; garante a evacuação secundária; organiza o registo de feridos depois de triados pelo INEM;
 - Em fase de reabilitação: garante o atendimento e o acompanhamento médico à população atingida depois da triagem feita pelo INEM; colabora na resolução dos problemas de mortuária.
- INEM
 - Faz a triagem das vítimas e assegura os cuidados sanitários e o transporte das vítimas.

Considerando a capacidade adaptativa institucional existente e as inter-relações entre os seus principais atores, não foram identificadas quaisquer 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;
- Oito instrumentos de âmbito municipal ou submunicipal (dos quais seis são planos municipais de ordenamento do território).

Da análise dos instrumentos de âmbito nacional, verifica-se que o PNPO, 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 climáticos). 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 particular, da análise dos instrumentos identificados como relevantes para o concelho de Alandroal (Anexo 8), ressaltam como evidentes as seguintes conclusões:

- o PDM em vigor não tem em consideração os cenários climáticos para a região ou para o concelho;
- de todos os oito instrumentos analisados, apenas o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e o Plano de Emergência de proteção Civil incluem análises de cenários climáticos.

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
	Região Hidrográfica	Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH7 Guadiana
	Regional	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo
Programa Especial	Regional	Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo POAAP – Plano de Ordenamento das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão
	Área Protegida	Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico da Vila de Juromenha
Planos Municipais de Ordenamento do Território	Concelho	Plano Diretor Municipal de Alandroal
	Área urbana	PARU – Plano de Ação para a Regeneração Urbana; ARU – Delimitação Alandroal ARU – Delimitação Terena ARU – Delimitação Juromenha Plano Geral de Urbanização de Alandroal
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

Quadro 14 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho

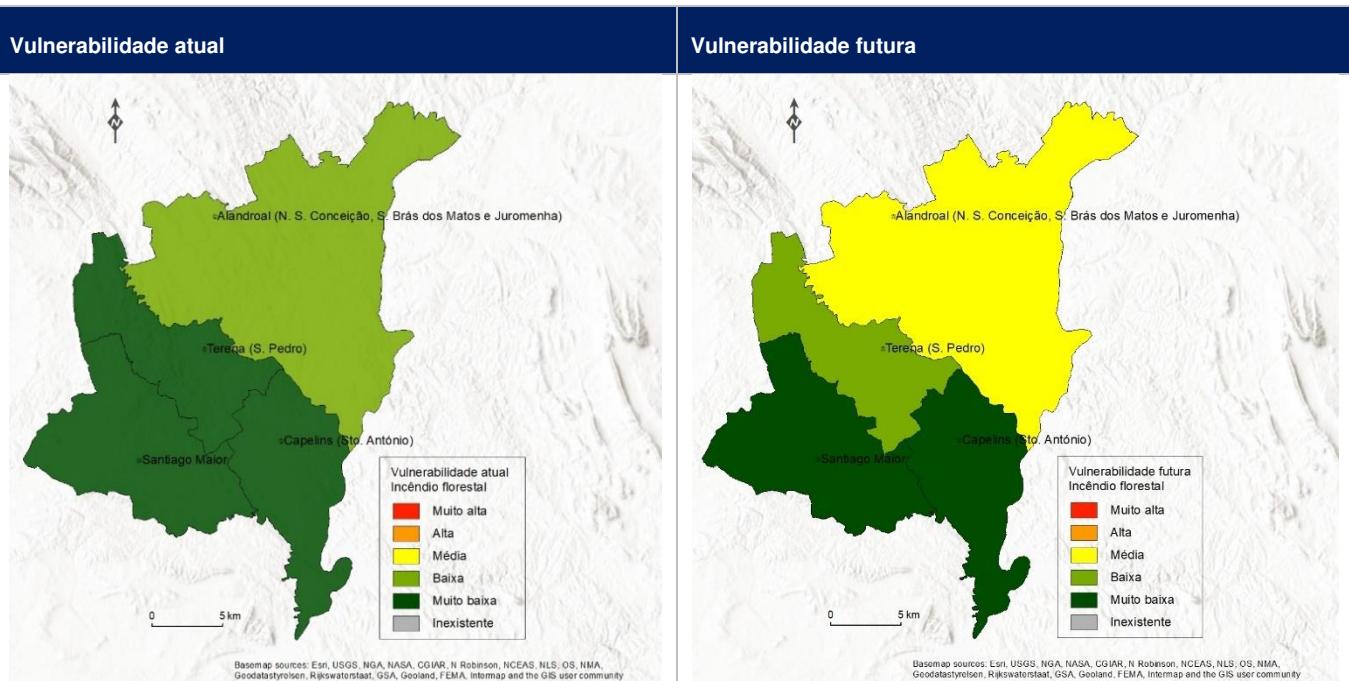
Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

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 homogénea no concelho, variando entre freguesias com vulnerabilidade muito baixa e baixa. A maior vulnerabilidade encontra-se na União de Freguesias N.ª S.ª Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha, onde um nível de risco médio é agravado pela presença de elementos sensíveis, nomeadamente floresta.
- 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 União de Freguesias N.ª S.ª Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha (que atinge a vulnerabilidade média) e freguesia de Terena (S. Pedro) (vulnerabilidade baixa).



Parâmetros de vulnerabilidade climática

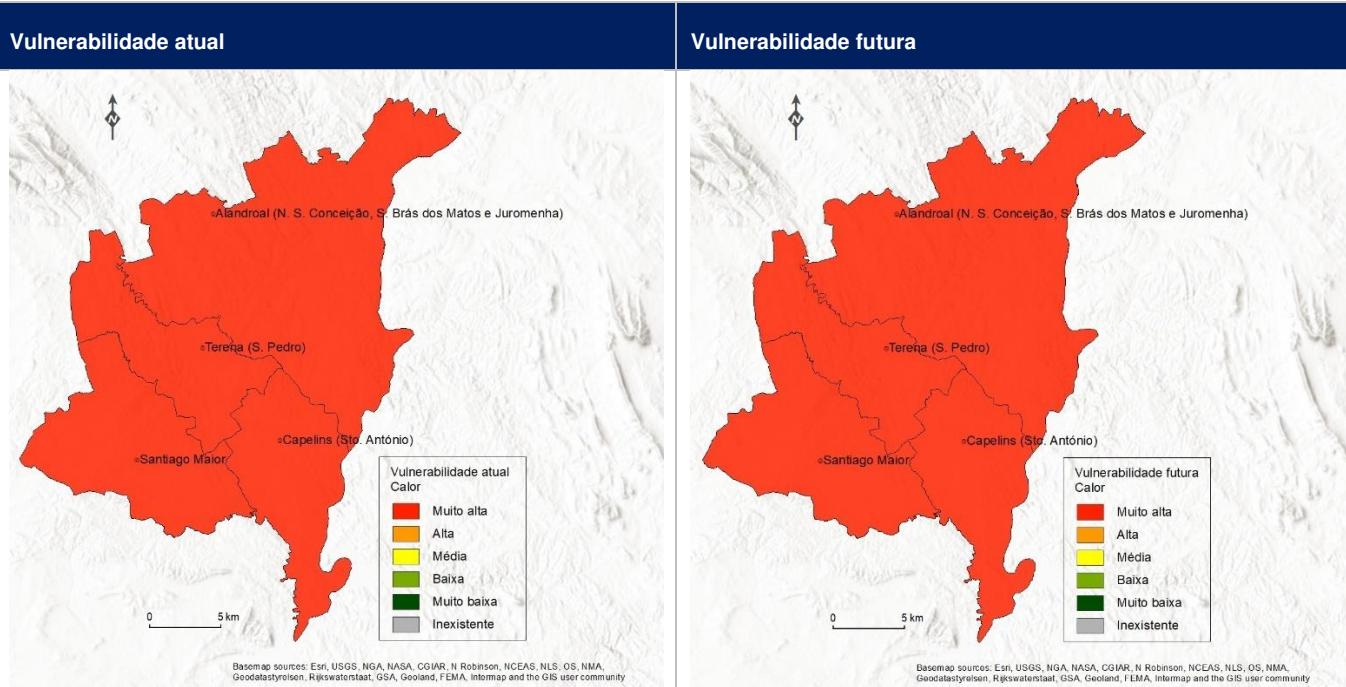
Freguesias	Risco		Sensibilidade														Capacidade Adaptativa						
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
Capelins (Santo António)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,3	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Santiago Maior	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Terena (S. Pedro)	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

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 / ondas de calor

Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A suscetibilidade ao risco de calor excessivo / ondas de calor é muito elevada em todas as freguesias do concelho de Alandroal.
- Os indicadores de sensibilidade não evidenciam discrepâncias entre as freguesias, embora mereçam destaque as diferenças assinaláveis na proporção (%) de população residente sem ar condicionado, com a situação menos favorável na freguesia de Terena (cerca de 78% dos residentes não possuem ar condicionado nos seus alojamentos). Este fenómeno pode ser explicado, possivelmente, por serem 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 se irá manter no nível mais elevado.



Parâmetros de vulnerabilidade climática

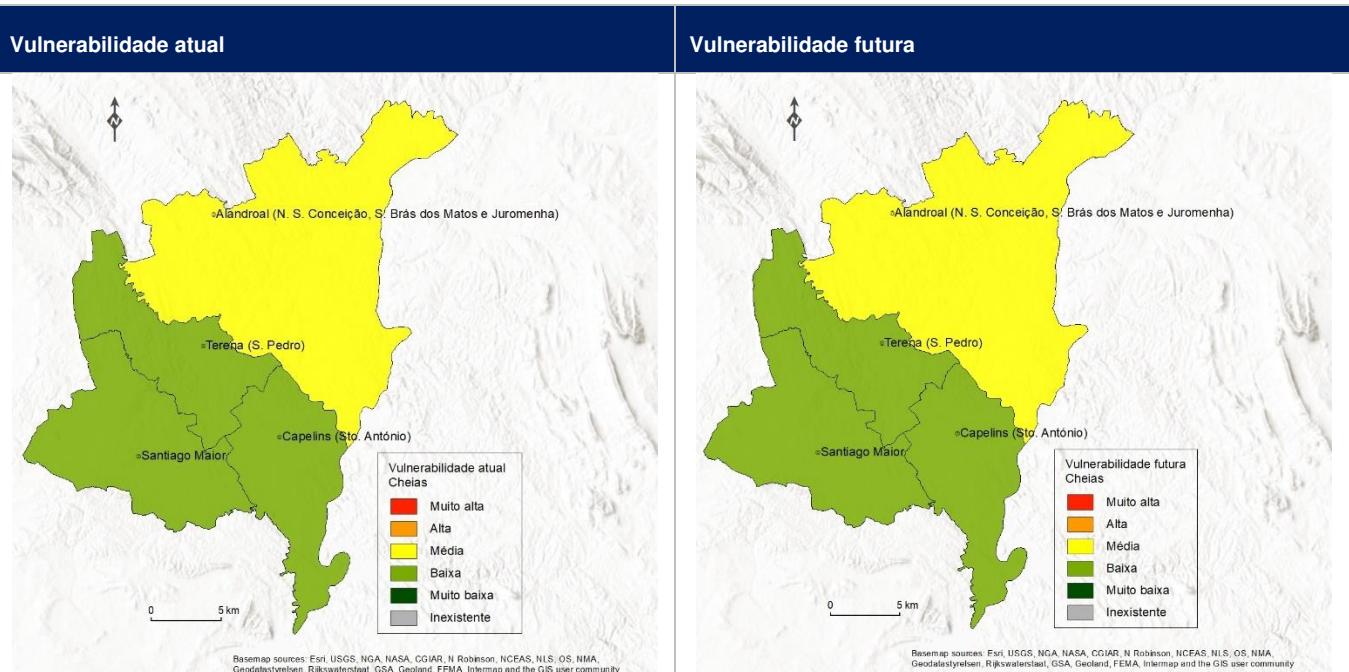
Freguesias	Risco		Sensibilidade		Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H
Capelins (Santo António)	1,0	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	1,0	1,0	0,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8
Santiago Maior	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8
Terena (São Pedro)	1,0	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8

A) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis às temperaturas elevadas; B) População sensível ao calor; C) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); D) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); E) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); F) Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); G) Bénil (2017); H) Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011); I) Habitantes por médico (2012)

8.3. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações

Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A extensão do território concelhio abrangida pelo risco de cheia é relativamente reduzida, sendo que apenas a União de Freguesias N.º S.º Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha regista uma vulnerabilidade média. Para a diversidade observada, concorrem sobretudo as diferenças existentes em termos dos elementos expostos ao risco de cheias, como sejam as atividades turísticas sensíveis e as infraestruturas energéticas.
- 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.



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
Capelins (Santo António)	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,5	0,5	0,2	0,0	0,0	1,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Santiago Maior	0,1	0,1	0,0	0,5	0,0	0,2	0,3	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Terena (São Pedro)	0,2	0,2	0,1	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

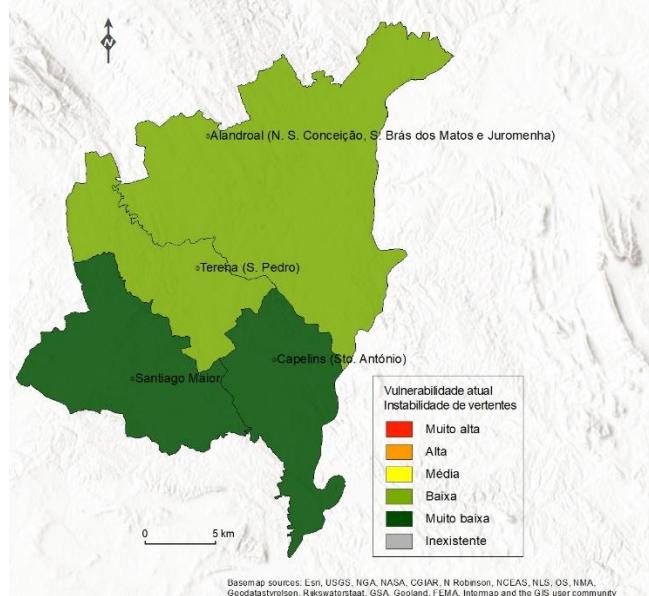
A) Património classificado sensível a cheias; B) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a cheias; C) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a cheias; D) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a cheias; E) Edifícios 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); N) Biénal (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

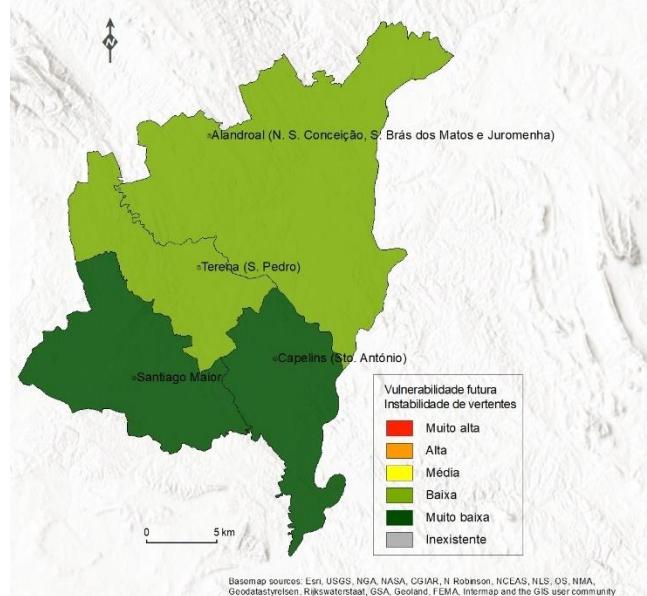
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Devido às características do relevo e dos solos, o risco de deslizamentos e movimentos de vertentes no território concelhio é genericamente baixo ou muito baixo. As diferenças observadas devem-se, em parte, à exposição ao risco dos diferentes elementos, nomeadamente o património classificado e as infraestruturas energéticas. Ainda assim, considera-se que o rácio mais baixo de bombeiros por cem habitantes e por população residente em áreas de risco (por comparação com os outros concelhos do Alentejo Central, também menos populosos) pode reduzir a capacidade adaptativa e de resposta a eventuais ocorrências. Como tal, nas freguesias onde existe este risco, a vulnerabilidade é classificada como baixa.
- 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, 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	
Capelins (Santo António)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,2	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Santiago Maior	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Terena (S. Pedro)	0,1	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	

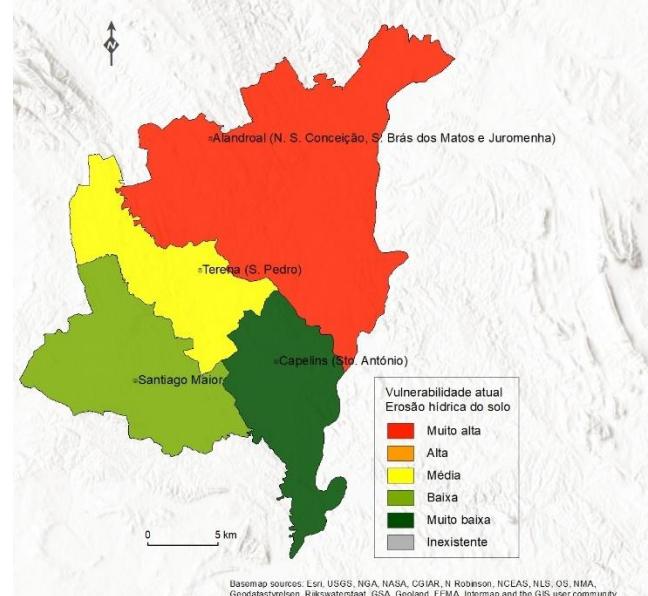
A) Património classificado sensível a desabamentos e movimentos de vertentes; B) Equipamentos culturais sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; C) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; D) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; E) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; F) Edifícios sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; G) Alojamentos sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; H) Equipamentos sensíveis a desabamentos e movimentos de vertentes; I) Infraestruturas de transporte sensíveis a desabamentos 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); Bienal (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

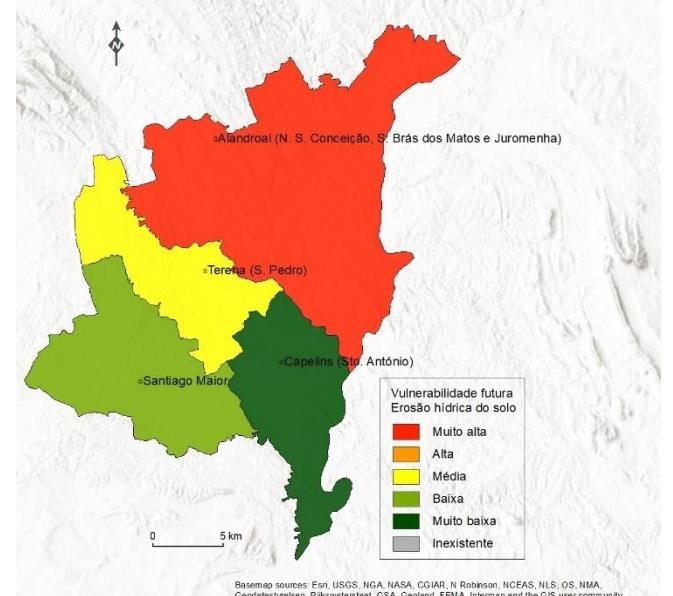
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- O território concelhio do Alandroal é marcado por uma elevada heterogeneidade quanto à vulnerabilidade ao risco de erosão hídrica do solo, sendo que existem freguesias que registam desde a vulnerabilidade mais baixa (Capelins), à mais alta (União de Freguesias N.ª S.ª Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha). Nesta última freguesia, a vulnerabilidade é muito alta, para o que também contribui de forma negativa a relativamente menor capacidade adaptativa em termos de proporção da escolaridade dos produtores agrícolas.
- 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

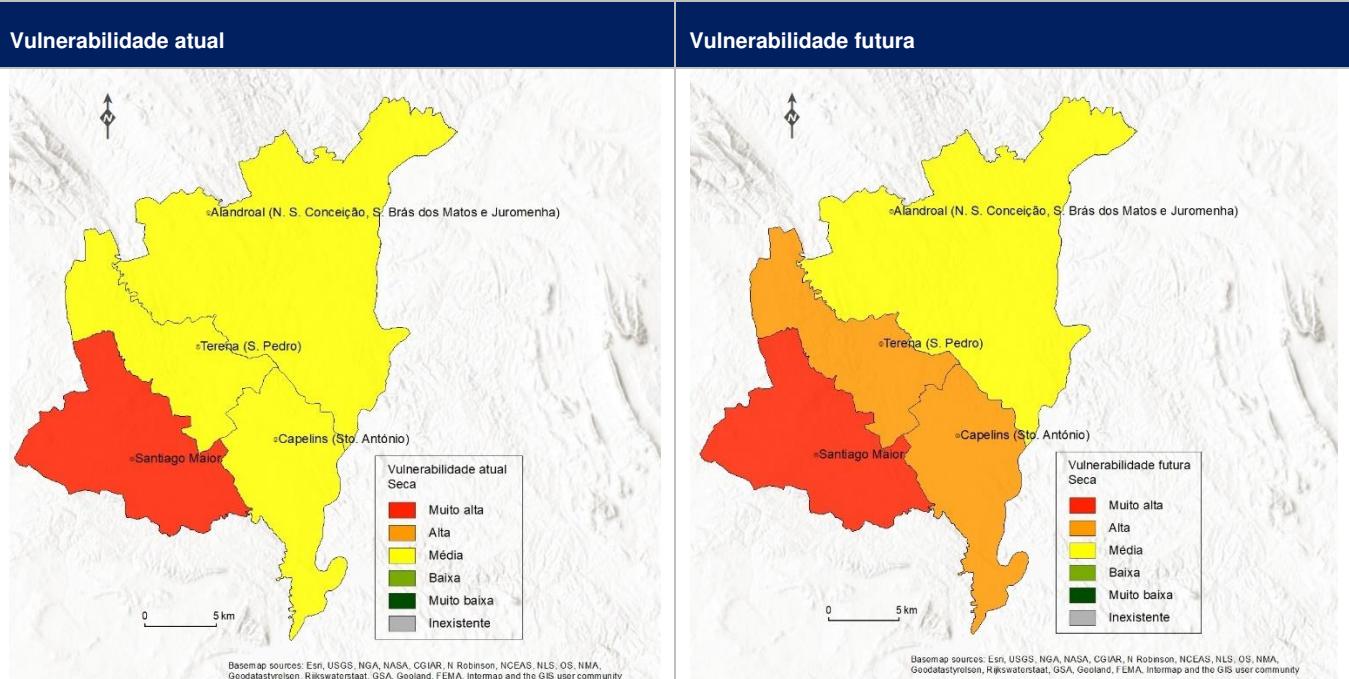
Freguesias	Risco		Sensibilidade	Capacidade Adaptativa	
	Atual	Futuro		B	C
Capelins (Santo António)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5
Santiago Maior	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5
Terena (São Pedro)	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7

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 de secas é atualmente média em quase todo o território concelhio, com exceção da freguesia de Santiago Maior, onde é muito alta. Com base na superfície irrigável das explorações agrícolas, destacam-se as freguesias de Capelins, Santiago Maior e Terena com maior sensibilidade a seca.
- Considerando as projeções até ao final do século de diminuição da precipitação total, a vulnerabilidade a este risco deverá agravar-se, passando as freguesias de Terena e Capelins para a suscetibilidade alta.



Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade					Capacidade Adaptativa				
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Capelins (Santo António)	0,5	0,6	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	0,0	0,9	1,0	0,5
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,0	0,1	0,4	0,6	0,0	0,3	0,5	0,4	0,0	0,9	1,0	0,5
Santiago Maior	1,0	1,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,5	0,1	0,0	0,9	1,0	0,5
Terena (São Pedro)	0,4	0,5	0,2	0,2	0,0	0,3	0,7	0,1	0,0	0,9	1,0	0,5

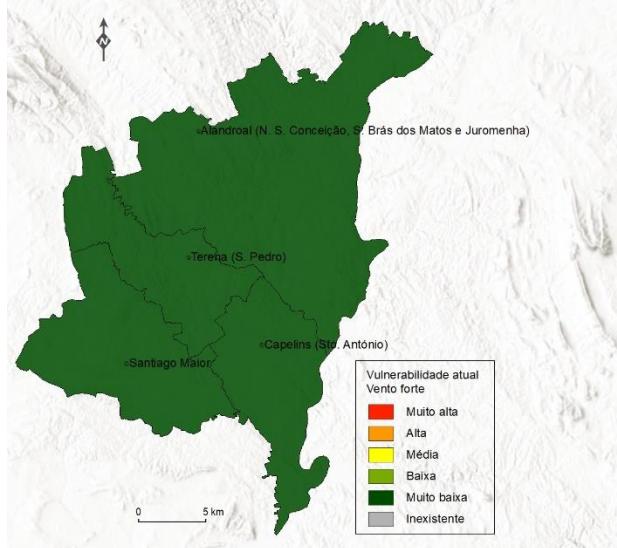
A) Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água; B) Áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água; C) Origens de água sensíveis a secas; D) Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019); E) Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.^º) por Localização geográfica (2019); F) Superfície irrigável (ha) das explorações agrícolas 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

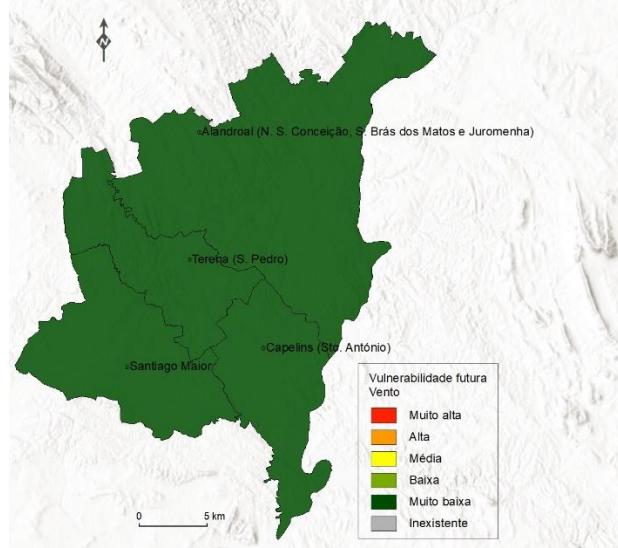
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Como na generalidade do Alentejo Central, também no concelho de Alandroal a suscetibilidade ao risco de ventos fortes é reduzida. Também não são identificados elementos sensíveis relevantes, o que concorre para que a vulnerabilidade atual seja considerada muito baixa.
- 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		B	C	D	E	F	G	
Capelins (Santo António)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
N. S. Conceição, S. Brás dos Matos e Juromenha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Santiago Maior	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Terena (São Pedro)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	

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); Bnial (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 homogéneas, que se distinguem no contexto concelho 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 | Hortinhas – aldeia vulnerável a ondas de calor, caraterizada pela forte presença de população idosa e por uma maior pobreza energética;

TVP 2 | Mina do Bugalho – aldeia vulnerável a ondas de calor, caraterizada pela forte presença de população idosa e por uma maior pobreza energética;

TVP 3 | Terena – aldeia vulnerável a ondas de calor, caraterizada pela forte presença de população idosa e por uma maior pobreza energética. O centro histórico apresenta uma densidade de construção relativamente elevada, composta por edifícios antigos, o que condiciona as condições de ventilação deste local, ampliando o desconforto térmico. É também importante acrescentar que não existem espaços verdes suficientes para atenuar o efeito de ilha de calor urbano.

TVP 4 | Aldeia de Pias – aldeia vulnerável a ondas de calor, caraterizada pela forte presença de população idosa e por uma maior pobreza energética;

TVP 5 | Cabeça de Carneiro – aldeia vulnerável a ondas de calor, caraterizada pela forte presença de população idosa e por uma maior pobreza energética.

Secas meteorológicas

TVP 6 | Terena – zona especialmente vulnerável ao risco de secas meteorológicas pelo facto de ser ocupada por extensas áreas de regadio. É importante ainda acrescentar que já nos anos de 2012, 2018, 2019 e 2021 algumas explorações manifestaram dificuldades causadas pela falta de água;

TVP 7 | Santiago Maior – zona especialmente vulnerável ao risco de secas meteorológicas pelo facto de ser ocupada por extensas áreas de regadio. É importante ainda acrescentar que já nos anos de 2012, 2018, 2019 e 2021 algumas explorações manifestaram dificuldades causadas pela falta de água.

Incêndios florestais/rurais

TVP 8 | Hortinhas – abrange a aldeia de Hortinhas. Apresenta extensos povoamentos florestais de eucalipto, o que contribui para o seu risco de perigosidade de incêndio muito elevado. Encontra-se inserida no programa “Aldeias Seguras, Pessoas Seguras”, no qual o Governo estabeleceu um conjunto de medidas eu visa introduzir “uma reforma sistémica de prevenção e combate aos incêndios florestais”.

TVP 9 | Cabeça de Carneiro – abrange a aldeia de Cabeço do Carneiro. Apresenta extensos povoamentos florestais de eucalipto, o que contribui para o seu risco de perigosidade de incêndio muito elevado. Encontra-se inserida no programa “Aldeias Seguras, Pessoas Seguras”, no qual o Governo estabeleceu um conjunto de medidas que visam introduzir “uma reforma sistémica de prevenção e combate aos incêndios florestais”.

TVP 10 | Mina do Bugalho – abrange a zona da Herdade das Sameiras/Parreiras (Mina do Bugalho). Nos verões de 2017, 2019 e 2021, ocorrerem incêndios de grandes dimensões nesta área, que colocaram pessoas e animais em risco. Assim, com base no historial desta zona e nas suas características, considera-se que a área da Mina do Bugalho constitui um território vulnerável prioritário.

Cheias rápidas e inundações

TVP 11 | Alandroal – zona urbana do município com edifícios, equipamentos e infraestruturas rodoviárias sensíveis a este risco climático. O aumento dos eventos extremos de precipitação e de áreas impermeabilizadas tem manifestado deficiências na rede de drenagem. De notar ainda a forte presença de população vulnerável. Embora este risco não apresente expressão muito significativa no

município, estes aglomerados urbanos poderão estar mais expostos.

TVP 12 | Aldeia da Venda – aldeia com edifícios, equipamentos e infraestruturas rodoviárias sensíveis a este risco climático. O aumento dos eventos extremos de precipitação e de áreas impermeabilizadas tem manifestado deficiências na rede de drenagem. De notar ainda a forte presença de população vulnerável. Embora este risco não apresente expressão muito significativa no município, estes aglomerados urbanos poderão estar mais expostos.

TVP 13| Casas Novas – aglomerado com edifícios, equipamentos e infraestruturas rodoviárias sensíveis a este risco climático. O aumento dos eventos extremos de precipitação e de áreas impermeabilizadas tem manifestado deficiências na rede de drenagem. De notar ainda a forte presença de população vulnerável. Embora este risco não apresente expressão muito significativa no município, estes aglomerados urbanos poderão estar mais expostos.

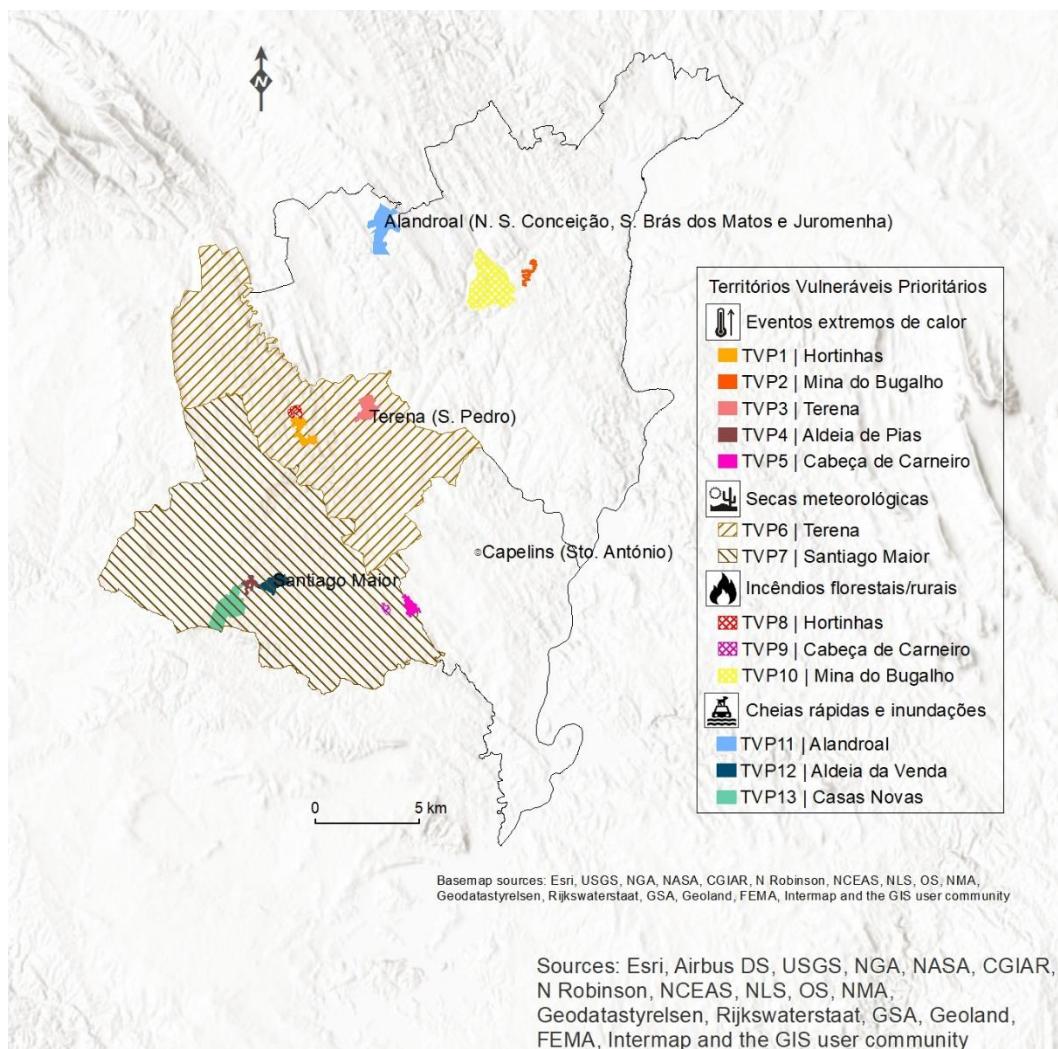


Figura 32 - Territórios vulneráveis prioritários

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatistyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

(Página propositadamente deixada em branco)

9. Estratégia e plano de adaptação

9.1. Evolução do risco climático de Alandroal

As análises desenvolvidas nos capítulos anteriores tornaram evidente os desafios que as alterações climáticas comportam para o município de Alandroal, 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.

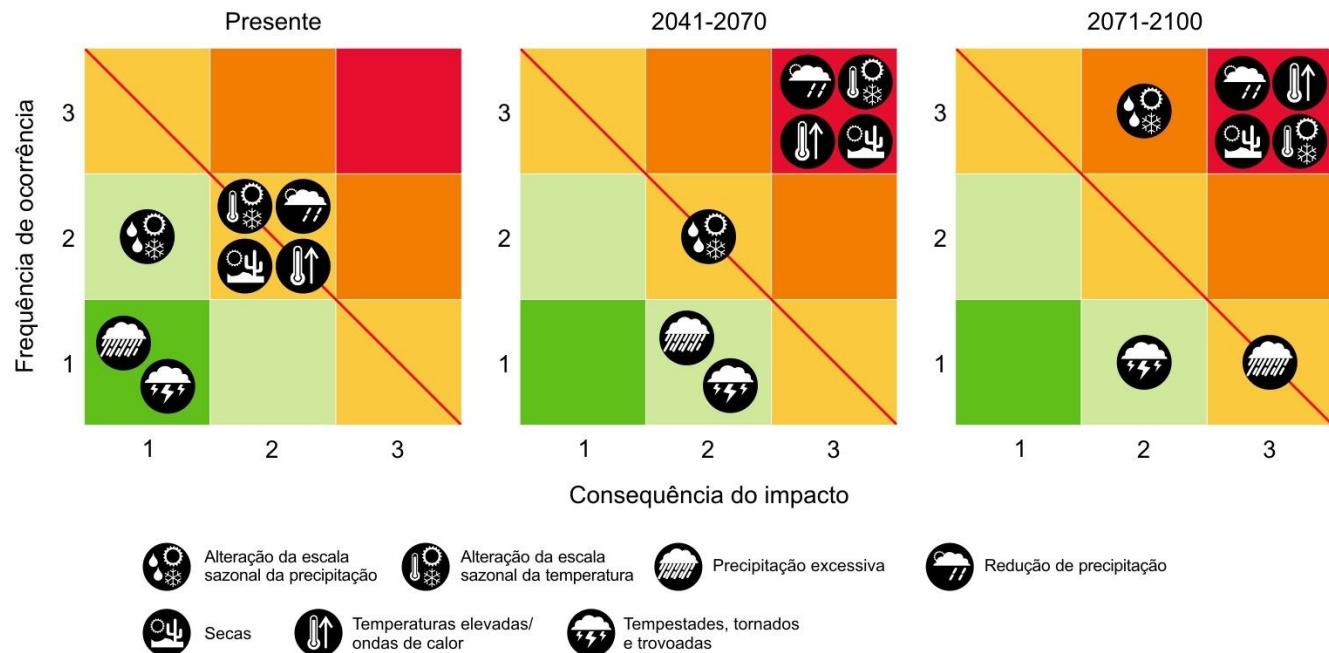


Figura 33 - Matriz de risco climático de Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Alandroal

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 Alandroal, 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 Alandroal 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 Alandroal	
Visão Estratégica Adaptativa	Transformar o concelho do Alandroal num território resiliente aos riscos climáticos, nomeadamente às temperaturas elevadas escassez de água. Apostar na descarbonização e transição energética, percorrendo assim um caminho de ação climática promotor da sustentabilidade e justiça social.
Objetivos Estratégicos de Adaptação	<p>OE 1 – Promover a redução das emissões de gases com efeito de estufa e apostar na descarbonização progressiva e nas energias alternativas (hidrogénio verde) contribuindo para o crescimento verde;</p> <p>OE 2 – Reduzir a vulnerabilidade do território prioritários aos riscos climáticos (secas, ondas de calor) e aumentar a capacidade adaptativa dos atores e da comunidade locais;</p> <p>OE 3 – Mobilizar recursos e captar financiamentos públicos para as ações de adaptação e mitigação às alterações climáticas, criando ainda condições que estimulem o investimento privado nestes domínios;</p> <p>OE 4 - Aumentar a consciencialização das comunidades locais para os impactos e oportunidades das alterações climáticas e para a necessidade da adaptação;</p> <p>OE 5 – Assegurar um acompanhamento regular da evolução climática do concelho, dos impactos das alterações climáticas e da evolução da capacidade adaptativa setores e territórios vulneráveis.</p>

Quadro 15 - Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

9.3. Medidas e ações de adaptação

A concretização da matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Alandroal 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 Alandroal, estruturada a partir de 6 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 / redução da precipitação / secas meteorológicas	M1. Utilização racional e eficiente da água	<p>A1.1. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática</p> <p>A1.2. Adaptar os espaços verdes a um clima mais árido</p> <p>A1.3. Remodelar, promover e sensibilizar para o uso eficiente da água.</p>
Alterações na escala sazonal da temperatura / temperaturas elevadas / ondas de calor	<p>M2. Aumentar a resiliência dos espaços urbanos ao calor</p> <p>M3. Melhorar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios</p>	<p>A2.1. Criar ilhas de sombra nos espaços públicos, para minimizar o efeito das ondas de calor.</p> <p>A3.1. Promover sistemas de eficiência energética nos edifícios municipais</p>
Precipitação excessiva	M4. Minimizar os impactos negativos das inundações rápidas	<p>A4.1. Garantir a limpeza e funcionalidade dos sistemas de drenagem, nas zonas facilmente inundáveis.</p> <p>A4.2. Reabilitar zonas mais sensíveis.</p>
Incêndios florestais/rurais	M5. Reduzir o risco de incêndio florestal, manutenção do Programa aldeia segura pessoas seguras e aumento da vigilância florestal	<p>A5.1. Executar Faixas de Gestão de Combustível de acordo com a legislação em vigor e aquisição de material para limpeza das mesmas</p> <p>A5.2. Reforçar as campanhas de sensibilização</p>

Risco Climático	Medida de Adaptação	Ações de Adaptação
	M6. Atualizar, em matéria de legislação e Implementar o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais na área do Município	<p>A6.1. Atualizar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Fogos Rurais e de Emergência e Proteção Civil.</p> <p>A6.2. Recuperar as áreas ardidas, com espécies autóctones, com objetivo de aumentar a sua resiliência aos incêndios.</p>

Quadro 16 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

9.4. Ações de adaptação

As seguintes fichas sistematizam as ações de adaptação que serão concretizadas no concelho de Alandroal 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 tratam 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 ~~AAA~~ (eficácia mais elevada) a ~~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
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Reduzir o consumo de água ao nível doméstico Reduzir o consumo de água nos espaços públicos Reduzir o consumo de água ao nível industrial Reduzir as perdas de água ao nível do abastecimento

Operacionalização da Medida			
Ação	A1.1. Promover sistemas menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> Ação não-estrutural / Infraestrutura verde 		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	☰☰☰		
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> Município de Alandroal Juntas de Freguesia do Concelho de Alandroal Associações empresariais Associações Produtoras Associação de Beneficiários do Lucefecit Cooperativas Agrícola de Alandroal e de Santiago Maior 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação de boas práticas de uso e conservação do solo Apoio da recuperação, investigação e vulgarização de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água Criação de apoios locais à manutenção, comercialização e consumo de raças e espécies vegetais autóctones Ações de formação, em contexto prático no campo, de difusão de técnicas de conservação do solo, recorrendo a apoio técnico-científico reconhecido e a visitas de campo para conhecimento de experiências nacionais, intermunicipais e/ou municipais em explorações agrícolas, pecuárias e/ou florestais Dar a conhecer linhas de apoio aos agricultores Criação de Transvase de Alqueva para a Albufeira do Lucefecit 		
Ação	A1.2. Adaptar espaços verdes a um clima mais árido.		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta / Infraestrutura verde 		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	☰☰☰		
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> Município de Alandroal Juntas de Freguesia do Concelho de Alandroal 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> Adaptação dos Espaços verdes a um clima mais árido – Utilização de espécies autóctones, menos exigentes em água, no processo de plantação e enraizamento Criação de um viveiro municipal, para reprodução de espécies autóctones Ações de sensibilização Aproveitamento da água para fins múltiplos 		
Ação	A1.3. Remodelar, Promover e Sensibilizar para o uso eficiente da água		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta 		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	☰☰☰		
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> Município de Alandroal Juntas de Freguesia 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> Construção e Renovação da rede de abastecimento de água, rede de saneamento e águas pluviais Construção/Remodelação de depósitos de abastecimento de água Criação de novos pontos de água (captações e armazenamento) Monitorização dos consumos e qualidade da rede de abastecimento e saneamento Ações de sensibilização Elaborar/atualizar e implementar o Plano Municipal de Segurança da Água 		

Medida	M2. Aumentar a resiliência dos espaços urbanos ao calor
Objetivos específicos	<p>Reprodução de espécies autóctones, bem-adaptadas ao clima e local</p> <p>Conseguir espaços públicos mais aprazíveis do ponto de vista térmico, principalmente nos meses de maior calor</p> <p>Plano municipal de arborização</p> <p>Densificar, sempre que possível, a cobertura arbórea no tecido urbano consolidado</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A2.1. Criar ilhas de sombra nos espaços públicos		
Tipologia	▪ Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
Promotores	<p>▪ Município de Alandroal</p> <p>▪ Juntas de Freguesia</p> <p>▪ CIMAC</p>		
Formas de concretização	<p>▪ Reabilitação dos jardins/espaços públicos</p> <p>▪ Criação de áreas de sombra no concelho</p> <p>▪ Definição de normas construtivas bioclimáticas (isolamentos, coberturas verdes, janelas e equipamentos mais eficientes)</p> <p>▪ Criação de incentivos para a melhoria da eficiência energética dos edifícios.</p> <p>▪ Elaboração do plano municipal de arvoredo urbano</p>		

Medida	M3. Melhorar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios
Objetivos específicos	<p>Manutenção de uma temperatura interior adequada nos edifícios</p> <p>Assegurar que as energias para aquecimento e arrefecimento dos edifícios provêm de fontes renováveis</p> <p>Evitar picos de consumo que sobrecarreguem o sistema elétrico</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A3.1. Promover sistemas de eficiência energética nos edifícios municipais		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta 		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	AAA		
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> Município de Alandroal Juntas de freguesia do concelho Escolas Centro de Saúde 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> Fazer o levantamento de tipos e características dos equipamentos de climatização utilizados nos edifícios municipais Melhoria da eficiência energética dos edifícios públicos Substituir os equipamentos de climatização obsoletos por equipamentos de maior eficiência energética Dotar os edifícios públicos (Edifícios da Câmara Municipal, escolas, piscinas municipais, centro de saúde) de aproveitamento solar, de forma que sejam tendencialmente autónomos Munir os edifícios públicos de aproveitamento solar Potenciar o aproveitamento da energia solar (criação de parque municipal de painéis solares) Criação de gabinete de apoio às alterações climáticas 		

Medida	M4. Minimizar os impactos negativos das inundações rápidas
Objetivos específicos	<p>Diminuir os impactos negativos decorrentes da ocorrência de fenómenos extremos, bem como os danos em pessoas e bens, e garantir a salvaguarda de pessoas e infraestruturas</p> <p>Aumentar a resiliência passiva a cheias e inundações</p>

Operacionalização da Medida			
Ação	A4.1. Garantir a limpeza e funcionalidade dos sistemas de drenagem, nas zonas facilmente imudáveis.		
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura verde 		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-100
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> Município de Alandroal Juntas de freguesia do concelho 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> Promover a reabilitação e limpeza das linhas de água Ações de sensibilização Reformulação de pontões e passagens hidráulicas e outros órgãos de recolha e encaminhamento de pluviais (valetas, grelhas, reforço das passagens hidráulicas existentes, e criação de mecanismos de retenção temporária de águas pluviais em zonas críticas das estradas e caminhos municipais, onde já ocorreram indícios de inundações e alagamentos Reformulação da rede unitária de esgotos do concelho e criação da rede separativa Reformulação dos pontões da Ribeira do Alcaide e Ribeira da Alface Reformulação da Ribeira do Azevelinho na zona que atravessa o perímetro urbano da localidade da Aldeia da Venda Elaborar/implementar o plano de gestão de risco de Cheias 		

Medida	M5. Reduzir o risco de incêndio florestal, manutenção do Programa aldeia segura pessoas seguras e aumento da vigilância florestal
Objetivos específicos	Melhorar a capacidade de monitorização e vigilância da floresta e espaços rurais Garantir a limpeza dos espaços rurais/florestais Aumentar a resiliência da floresta aos incêndios e reduzir os fatores de risco

Operacionalização da Medida				
Ação	A5.1. Executar Faixas de Gestão de Combustível de acordo com a legislação em vigor e aquisição de material para limpeza das mesmas			
Tipologia	▪ Infraestrutura verde			
Eficácia	2020-2040	2020-2040	2020-2040	2020-2040
Promotores	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Formas de concretização	▪ Município de Alandroal ▪ Juntas de freguesias ▪ ICNF / AGIF ▪ Gabinete Técnico Florestal ▪ GNR	▪ Aquisição /aluguer de equipamentos complementares às limpezas das faixas de gestão de combustível ▪ Criar incentivos à limpeza das zonas envolventes às edificações, de forma a criar áreas envolventes com reduzida quantidade de vegetação (árvores, arbustos e herbáceas) ▪ Definir normas de construção de novas edificações que incentivem o uso de materiais resistentes ao fogo em zonas de risco, confinantes com área florestal ▪ Valorização do mosaico agroflorestal municipal ▪ Melhoria da Capacidade de autoproteção das comunidades locais, nomeadamente nas aldeias com o programa implementado ▪ Plantação de árvores mais resilientes ao fogo nas faixas adjacentes às infraestruturas de transportes e comunicações		
Ação	A5.2. Reforçar as campanhas de sensibilização			
Tipologia	▪ Infraestrutura verde			
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100	
Promotores	■ ■ ■			
Formas de concretização	▪ Município de Alandroal ▪ Juntas de freguesias ▪ ICNF/AGIF ▪ Gabinete Técnico Florestal ▪ GNR	▪ Realização de campanhas de sensibilização de queimas e queimadas e utilização do uso do fogo ▪ Informação sobre limpezas de terreno particulares em meio rural e urbano (logradouros) ▪ Condicionamento de acessos pedonais em zonas de risco de incêndio elevado e muito elevado ▪ Sensibilização/incentivar os proprietários/requerentes a obter previamente informação junto do departamento de urbanismo do município sobre as limitações legais impostas sobre as obras de construção/ampliação		

Medida	M6. Atualizar, em matéria de legislação, e Implementar o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais na área do Município
Objetivos específicos	Consolidar a gestão dos instrumentos de gestão territorial face às alterações climáticas

Operacionalização da Medida			
Ação	A6.1. Atualizar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Fogos Rurais e de Emergência e Proteção Civil .		
Tipologia	▪ Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2020-2040	2020-2040
	AAA	AAA	AAA
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Município de Alandroal ▪ Juntas de freguesias ▪ ICNF / AGIF ▪ Gabinete Técnico Florestal 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atualizar e Executar de acordo com plano base 		
Ação	A6.2. Recuperar as áreas ardidas, com espécies autóctones, com objetivo de aumentar a sua resiliência aos incêndios.		
Tipologia	▪ Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta / Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2020-2040	2020-2040
	AAA	AAA	AAA
Promotores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Município de Alandroal ▪ SMPC – Serviço Municipal de Proteção Civil ▪ GTF – Gabinete Técnico Florestal 		
Formas de concretização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumprir no âmbito do SGIFR (Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais) as atribuições das autarquias 		

(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 Alandroal. 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 Alandroal.

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de <i>mainstreaming</i> de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
Alterações na escala sazonal da precipitação/Redução da precipitação/Secas meteorológicas				
M1. Utilização racional e eficiente da água	<ul style="list-style-type: none"> Regulamento de Abastecimento de Água do Município de Alandroal 	Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> Prever um tarifário incentivador ao uso eficiente da água. 	Até 2027
Alterações na escala sazonal da precipitação / Redução da precipitação / Secas meteorológicas				
M2. Aumentar a resiliência dos espaços urbanos ao calor	<ul style="list-style-type: none"> Regulamento e Inventário Municipal do Arvoredo Urbano 	Regulamentar	<ul style="list-style-type: none"> Sempre que se proceder ao abate de árvores, devido ao mau estado fitossanitário das mesmas, compensar a perda, através da plantação de exemplares da mesma espécie ou mais convenientes, no mesmo local ou próximo, garantido a manutenção do coberto arbóreo. 	Até 2030
M3. Melhorar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios	<ul style="list-style-type: none"> REUMA – Regulamento da Edificação e Urbanização do Município de Alandroal 	Regulamentar	<ul style="list-style-type: none"> Definição de normas construtivas bioclimáticas (isolamentos, coberturas verdes, janelas e equipamentos mais eficientes). Criação de incentivos para a melhoria da eficiência energética dos edifícios. 	Até 2030
Precipitação excessiva				
M4. Minimizar os impactos negativos das inundações rápidas	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Gestão de Risco de Cheias 	Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a resiliência passiva a cheias e inundações, através de mecanismos de retenção temporária de águas pluviais e intervenção sobre os principais pontos críticos da rede viária. 	Até 2027
Incêndios Florestais/Rurais				
M5. Reduzir o risco de incêndio florestal,	<ul style="list-style-type: none"> Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta 	Operacional	<ul style="list-style-type: none"> Plantação de árvores mais resilientes ao fogo nas faixas adjacentes às infraestruturas de transportes e comunicações; 	Até 2027

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de <i>mainstreaming</i> de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
manutenção do Programa aldeia segura pessoas seguras e aumento da vigilância florestal	contra Incêndios / Programa Sub-regional de Ação e Programa Municipal de Execução		<ul style="list-style-type: none"> Melhoria da Capacidade de autoproteção das comunidades locais, nomeadamente nas aldeias com o programa implementado; Preservação do acesso dos meios de combate a zonas de risco de incêndio mais elevado; Capacitação e reforço das competências do Serviço Municipal de Proteção Civil. 	
M6. Atualizar, em matéria de legislação, e Implementar o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais na área do Município		Regulamentar	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar as áreas ardidas, com espécies autóctones Valorização do mosaico agroflorestal municipal. 	Até 2027

Quadro 17 - Implementação do mainstreaming do PMAAC Alandroal nos instrumentos de política municipal

Fonte: PMAAC Alandroal (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 Alandroal 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 Alandroal 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
Diretivas para o ordenamento do território municipal (PDM)		
• Estabelecer faixas de proteção em áreas de risco elevado de incêndio	• Atualizar a cartografia das faixas de gestão de combustível envolventes à rede viária e edificações em consonância com o PMDFCI	• A5.1. Execução de Faixas de Gestão de Combustível de acordo com a legislação em vigor e aquisição de material para limpeza das mesmas
• Recuperação de áreas ardidas e promoção da biodiversidade	• Regulamentar a prevalência de espécies autóctones do mosaico florestal	• A6.2. Recuperar as áreas ardidas, com espécies autóctones, com objetivo de aumentar a sua resiliência aos incêndios.
• Identificar áreas de elevado risco de incêndio em cenário futuro de alterações climáticas	• Integração do PMDFCI e PMEPC no PDM de Alandroal	• A6.1. Atualizar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Fogos Rurais e de Emergência e Proteção Civil.

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares que promovam a prevenção de inundações 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o mapeamento das zonas facilmente inundáveis, impor índices máximos de impermeabilização nas zonas urbanas. • Introduzir bacias de retenção em espaços verdes com capacidade de reter água temporariamente em casos de precipitação excessiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.2. Reabilitação de zonas mais sensíveis.
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares para incentivar a utilização de variedades autóctones mais resilientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a implementação de condicionalismos à instalação de atividades com elevadas necessidades hídricas e incentivar a instalação de sistemas produtivos com espécies autóctones menos exigentes em água, bem como a substituição gradual das produções existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e mais adaptados à variabilidade climática
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares para o planeamento de espaços públicos identificando as espécies mais adaptadas à seca 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover investimentos para a construção / reabilitação de espaços verdes e das linhas de água utilizando espécies mais adaptadas a climas secos e com menos exigências hídricas. • Nos espaços verdes incentivar a substituição de relvados por plantações de espécies autóctones. 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.2. Adaptação dos espaços verdes a um clima mais árido
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares que promovam a Utilização racional e eficiente da água 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetar e definir os investimentos necessários à implementação de medidas para otimizar a eficiência hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.3 Remodelar, promover e sensibilizar para o uso eficiente da água.
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares que promovam e valorizem a Estrutura Ecológica Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • No âmbito da Estrutura Ecológica Municipal, dinamizar ou recuperar as áreas de conectividade ecológica / corredores ecológicos - que incluem a rede hidrográfica, os povoamentos de montado, de azinhal, de sobreiral e outras formações de quercíneas que, pela sua dimensão e estrutura do povoamento, constituem sistemas equilibrados e estáveis, capazes de desempenhar as funções ecológicas essenciais à manutenção da biodiversidade, dos ciclos da água e dos nutrientes, sendo que nas áreas de conectividade ecológica são ainda inseridas as áreas de galerias ripícolas, matos ribeirinhos e pequenas áreas húmidas adjacentes a regadios. 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.2. Reabilitação de zonas mais sensíveis.
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer disposições regulamentares relativamente às denominadas Áreas Nucleares e Espaços Naturais, que correspondem às áreas abrangidas pelo Sítio Guadiana / Juromenha, que integra a Rede Natura 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a manutenção e conservação da maior área possível de vegetação ripícola e das áreas contíguas (escarpas ou leito de cheia), bem como das espécies associadas ao meio aquático. • Promoção do desenvolvimento dos bosques de azinhal, proporcionando condições para a regeneração natural; • Incentivar, na área de montado, atividades agro-silvo-pastoris em regime extensivo, compatíveis com as condicionantes mesológicas do vale do Guadiana; • Preconizar a manutenção dos usos, em particular: a manutenção do montado em paralelo com um sistema de pastorícia extensiva preferencialmente por ovinos e por vezes um sistema de agricultura arvense extensiva em rotações longas; a manutenção das 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.2. Reabilitação de zonas mais sensíveis.

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
	<p>culturas de sequeiro; e a manutenção das pastagens permanentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar a proteção do ambiente e da paisagem, assim como os seus valores de fauna e flora, contra as formas de degradação dos recursos naturais que ponham em causa a manutenção do equilíbrio ecológico; • Incentivar a conservação / manutenção da vegetação ribeirinha autóctone de modo a promover o estabelecimento de corredores ecológicos; • Promover a monitorização, manutenção e melhoramento da qualidade da água através do tratamento dos efluentes domésticos, agrícolas, pecuários e industriais e controlo do despejo de efluentes não tratados e focos de poluição difusa. 	
• Diretivas para o planeamento urbanístico (PU e PP)		
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer zonas de retenção de água nos espaços urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitação de áreas prioritárias para o direcionamento de águas pluviais, para reduzir as áreas de inundações quando os sistemas de drenagem não são suficientes. • Preconizar zonas de solo permeável que asseguram a infiltração hídrica, com evapotranspiração mais lenta, e diminuição do risco de cheias urbanas (nas zonas urbanas de cota altimétrica menor). • Reduzir a sobrecarga do sistema de recolha de águas pluviais, contribuindo para o denominado “ controlo na origem de águas pluviais”, com os correspondentes ganhos ambientais a jusante; 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.1. Garantir a limpeza e funcionalidade dos sistemas de drenagem, nas zonas facilmente inundáveis.
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programa de informação / sensibilização para as alterações climáticas na comunidade escolar para redução de risco de incêndio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de sensibilização nas escolas, e jardins-de-infância do concelho. 	<ul style="list-style-type: none"> • A5.2. Reforçar as campanhas de sensibilização
<ul style="list-style-type: none"> • Reforço ou revitalização da Estrutura Ecológica Urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar, através de elementos arbóreos, o ensombramento de zonas de estar e dos percursos / circulações pedonais, contribuindo para melhorar a comodidade e conforto climático em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • A2.1. Criação de ilhas de sombra nos espaços públicos, para minimizar o efeito das ondas de calor.
<ul style="list-style-type: none"> • Reformulação das redes de infraestruturas urbanas de águas pluviais / residuais 	<ul style="list-style-type: none"> • Deverá preconizar-se que as redes funcionem de modo totalmente separativo, indo no sentido do controle na origem de águas pluviais, evitando assim inundações urbanas e a sobrecarga da ETAR (a jusante) no tratamento de efluentes residuais, com os respetivos ganhos ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.1. Garantir a limpeza e funcionalidade dos sistemas de drenagem, nas zonas facilmente inundáveis.
<ul style="list-style-type: none"> • Fomento da utilização de pavimentos urbanos com permeabilidade hídrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover, nos núcleos urbanos, a utilização de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis, tais como cubos de granito nas vias de tráfego automóvel, em detrimento de material betuminoso (impermeável). 	<ul style="list-style-type: none"> • A4.2. Reabilitação de zonas mais sensíveis.

Quadro 18 - Integração do PMAAC Alandroal nos instrumentos de gestão territorial

Fonte: PMAAC Alandroal (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.

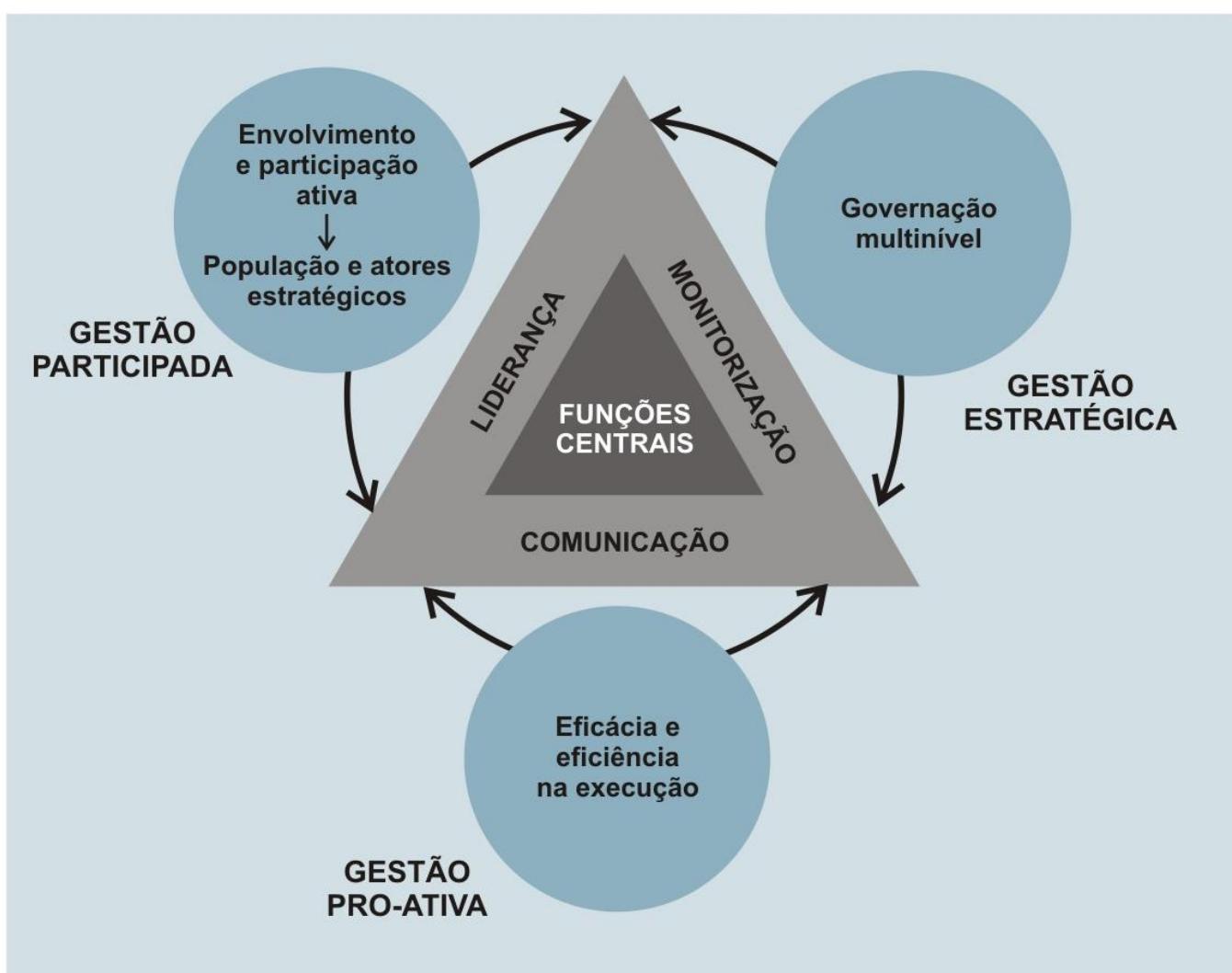


Figura 34 - Modelo de governação: funções e objetivos

Fonte: CMA (2023)

(Página propositadamente deixada em branco)

12. Sistema de monitorização

O sistema de monitorização do PMAAC Alandroal 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 climáticos 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)
Temperatura			
Temperaturas média, máxima e mínima observadas no Verão	°C	Anual	ECA-E-OBS ¹
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 ($tx \geq 35^{\circ}\text{C}$)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de dias de Verão ($tx \geq 25^{\circ}\text{C}$)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Nº médio anual de noites tropicais ($tx \geq 20^{\circ}\text{C}$)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Ondas de calor - índice WSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate índices ²
Ondas de frio - índice CSDI	n.º de dias	Anual	E-OBS climate índices ³
Número médio anual de dias de geada ($T < 0^{\circ}\text{C}$)	n.º de dias	Anual	ECA-E-OBS
Precipitação			
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 Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

¹ 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>").

² ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em 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>").

³ ECA-E-OBS climate indices (EUPORIAS), disponível em 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>").

12.2. Monitorização de impactes

A monitorização dos impactes climáticos no município de Alandroal 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
13/12/2022	Precipitação intensa	Inundação/cheias	Queda de habitação	Juromenha	1000€	Demolição da habitação
16/12/2022	Precipitação intensa	Inundação/cheias	Queda de muro e Rede hidrográfica do concelho	Alandroal	2000€	Drenagem de águas e execução de vala
16/12/2022	Vento forte	Queda de árvores	Queda de árvores e estruturas	Santiago Maior	1000€	Abate de árvores e recolha de materiais
2020	Incêndio Rural	Incêndio em área florestal envolvente a habitações	Danos em infraestruturas	Mina do Bugalho	1000€	Cortes de vias e evacuação de pessoas
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

Quadro 20 - Estrutura proposta para a monitorização de impactes do PMAAC Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (2023)

12.3. Monitorização da execução

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
Medida			
Sessões de esclarecimento e divulgação de boas práticas de uso e conservação do solo	Município; DRAP Alentejo.	2030	Não iniciada
Instalação de sistema de monitorização de perdas de água	Município	2030	Implementada
Implementação do plano municipal de arborização	Município; ICNF	2030	Não iniciada
Sessões de esclarecimento e divulgação de Procedimentos de queimas e queimadas	Município; ICNF; GNR; GTF	2030	Implementada
Campanhas de sensibilização do Programa Aldeias Seguras pessoas Seguras	Município; ANEPC, GTF, Juntas de Freguesia	2030	Implementada

Quadro 21 - Monitorização da execução do PMAAC Alandroal

Fonte: PMAAC Alandroal (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 impactes 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 impactes 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 (CO₂)

Um gás natural, o CO₂ 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 CO₂ (CO₂-eq)

A quantidade de emissão de dióxido de carbono (CO₂) 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 CO₂ 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 CO₂ de cada gás. A emissão equivalente ao CO₂ 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 CO₂ e as concentrações equivalentes a CO₂ 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 impactes 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 (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e ozono (O₃) 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 CO₂, N₂O e CH₄, o Protocolo de Quioto trata do hexafluoreto de enxofre (SF₆), 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 impactes 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 impactes 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 impactes 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 socioeconómicos 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/m² e, em seguida, declina ser limitada a 2,6 W/m² 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/m² e 6,0 W/m² em 2100 (as ECP correspondentes têm concentrações constantes após 2150).

RCP8.5

Uma trajetória de concentração representativa elevada que leva a > 8,5 W/m² 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 stressses, adaptando-se positivamente e transformando-se em sustentabilidade.

Risco

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

Trajetórias 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		Diagnóstico 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.			Integração		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Interação com outros instrumentos		Todos			Capacitação / sensibilização		<input checked="" type="checkbox"/>		
						Governação		<input checked="" type="checkbox"/>		
						Monitorização		<input checked="" type="checkbox"/>		

Anexo 8 - Matrizes de análise de *climate proofing*

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PLANO NACIONAL DA ÁGUA	Tipo	Programa sectorial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em vigor (revisto)		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Todos		Infraestruturas verdes	
	Riscos climáticos	Ondas de calor, secas, incêndios florestais, 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	PNPOT, PROTA, Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH7 Guadiana,		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PENSAAR 2020 - PLANO ESTRATÉGICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS	Tipo	Programa sectorial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	
	Situação	Em Revisão		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"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH7 Guadiana,		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PNUEA - PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA	Tipo	Programa sectorial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	
	Situação	Em Revisão		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"/>

	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH7 Guadiana,		Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>
--	--	--	--	---------------	-------------------------------------

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA RH7 GUADIANA	Tipo	Programa sectorial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em Vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	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, PROTA,		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governação	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PROF ALT - PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL ALENTEJO DO DO	Tipo	Programa sectorial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em Vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas, Biodiversidade e Paisagem, Economia, Energia, Ordenamento do Território.		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; Calor excessivo / ondas de calor; Secas.	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, PMDFCI		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governação	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PROTA - PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO ALENTEJO	Tipo	Programa Especial Regional	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização 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; Calor excessivo / ondas de calor; Secas.	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA,		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governação	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
POAAP - Plano de Ordenamento das Albufeiras do e e Alqueva Pedrógão	Tipo	Programa Especial Regional	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em Vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas, Biodiversidade e Paisagem, Economia, Recursos Hídricos, Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal, Reguengos de Monsaraz, Moura, Mourão, Évora, Vila Viçosa		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Erosão hídrica do solo; cheias rápidas e inundações;		Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, PDM		Capacitação / sensibilização	
				Governação	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico da Vila de Juromenha	Tipo	Programa Especial – Área protegida	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em Vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Biodiversidade e Paisagem		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Área urbana		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos			Integração	
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, PDM, do PDM, PU e PP		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
Plano Diretor Municipal - PDM	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em Revisão		Cenários climáticos	

	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas, Biodiversidade e Paisagem, Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Recursos Hídricos, Transportes e Comunicações	Propõe opções de adaptação estrutural	Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Concelho		Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos	Calor excessivo, ondas de calor; Secas, Erosão hídrica do solo	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PROTA, POAAP, Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico da Vila de Juromenha, PU e PP,		Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
				Governação	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
PARU – Plano de Ação para a Regeneração Urbana	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM, PU e PP,		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
ARU – Delimitação Alandroal	Tipo	Programa Especial	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
				Integração	

	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Capacitação / sensibilização	
	Interação com outros instrumentos	PDM, PU e PP,		Governação	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
ARU – Delimitação Terena	Tipo	Programa Especial	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM, PU e PP,		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
ARU – Delimitação Juromenha	Tipo	Programa Especial	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM, PU e PP,		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação		Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática	
Plano Geral de Urbanização de Alandroal	Tipo	Programa Especial	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM,		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação		Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática	
Plano Geral de Urbanização de Alandroal	Tipo	Planos Municipais de Ordenamento do Território	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Biodiversidade e Paisagem, Economia, Energia, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Área urbana	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	<input checked="" type="checkbox"/>
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>
	Riscos climáticos		Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
	Interação com outros instrumentos	PDM,		Capacitação / sensibilização	
				Governação	
				Monitorização	

Designação		Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática	
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Tipo	Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Diagnóstico riscos climáticos	Caraterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas, Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Agricultura e Florestas, Biodiversidade e Paisagem	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	
				Integração	<input checked="" type="checkbox"/>

	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Calor excessivo / ondas de calor; Secas;	Propõe opções de adaptação não estrutural	Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, PDM,		Governação	<input checked="" type="checkbox"/>
				Monitorização	<input checked="" type="checkbox"/>

Designação	Características		Contributo para a adaptação climática		
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil	Tipo	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil	Diagnóstico riscos climáticos	Caracterização climática	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situação	Em revisão		Cenários climáticos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	<input checked="" type="checkbox"/>
	Âmbito territorial	Segurança de Pessoas e Bens	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Alentejo Central	Alandroal		Infraestruturas verdes	
	Riscos climáticos	Incêndios florestais; Erosão hídrica do solo; Instabilidade de vertentes; Cheias rápidas e inundações; Calor excessivo / ondas de calor; Secas; Tempestades de vento.		Integração	<input checked="" type="checkbox"/>
	Interação com outros instrumentos			Capacitação / sensibilização	<input checked="" type="checkbox"/>

Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alandroal

julho 2023

Relatório produzido pela Câmara Municipal de Alandroal 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 continuo 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

Adapta.Local.CIMAC

PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA MUNICIPAL NO ALENTEJO CENTRAL

Operador do Programa:



Promotores do Projeto:

