



Oeste Adapta

PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO
CLIMÁTICA MUNICIPAL NA
REGIÃO OESTE

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

PENICHE

Financiado por:

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Ficha Técnica

Projeto: Oeste Adapta – Planeamento da Adaptação Climática Municipal do Oeste

Documento: Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche

Câmara Municipal de Peniche

Nuno Carvalho
Ângela Santos
José António Rodrigues

CEDRU

Gonçalo Caetano
Pedro Henriques
Sérgio Barroso
Sónia Vieira

Data: 04 de agosto de 2023

Número de páginas: 148

Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de PENICHE

Agosto de 2023

índice

Prefácio.....	13
1. Introdução.....	15
2. Enquadramento do Plano	17
2.1 Causas e processos de alterações climáticas	17
2.2. Os impactes sectoriais das alterações climáticas	18
2.3. A resposta global às alterações climáticas	18
2.4. Consequências para Portugal e para a Região Oeste	19
3. Contexto e cenários bioclimáticos	21
3.1. Abordagem metodológica	21
3.2. Diversidade bioclimática regional e concelhia.....	21
3.3. Condições médias e valores extremos nas URCH da região Oeste (1971-2000)	22
3.4. Clima atual e projeções por URCH	31
4. Riscos Climáticos	43
4.1. Abordagem metodológica	43
4.2. Risco de incêndios rurais.....	44
4.3. Risco de cheias rápidas e inundações.....	45
4.4. Risco de instabilidade de vertentes	46
4.5. Risco de erosão hídrica do solo	47
4.6. Risco de calor excessivo e ondas de calor	48
4.7. Risco de secas.....	49
4.8. Risco de ventos fortes	50
4.9. Risco costeiro	51
5. Impactes climáticos atuais e futuros	53
5.1. Impactes climáticos atuais	53
5.1.1. Abordagem metodológica	53
5.1.2. Análise dos impactes climáticos atuais	53
5.2. Impactes climáticos futuros.....	55
5.2.1. Abordagem metodológica	55
5.2.2. Impactes futuros das alterações climáticas no concelho	55
6. Sensibilidade climática.....	63
6.1. Abordagem metodológica	63
6.2. Sensibilidade ambiental	64
6.3. Sensibilidade económica	66
6.4. Sensibilidade física	67
6.5. Sensibilidade social	72
6.6. Sensibilidade cultural	73
7. Capacidade adaptativa	75
7.1. Abordagem metodológica	75

7.2. Capacidade adaptativa do território	76
7.3. Capacidade adaptativa institucional.....	78
7.4. Capacidade adaptativa instrumental.....	79
8. Vulnerabilidades climáticas atuais e futuras	81
8.1. Vulnerabilidade a incêndios rurais	81
8.2. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações	82
8.3. Vulnerabilidade a instabilidade de vertentes.....	83
8.4. Vulnerabilidade a erosão hídrica do solo	84
8.5. Vulnerabilidade a calor excessivo e ondas de calor	85
8.6. Vulnerabilidade a secas	86
8.7. Vulnerabilidade a ventos fortes.....	87
8.8. Vulnerabilidade a riscos costeiros.....	88
8.9. Territórios vulneráveis prioritários	91
9. Estratégia de Adaptação.....	95
9.1. Evolução do risco climático de Peniche	95
9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Peniche	95
9.3. Medidas e Ações de Adaptação	96
9.4. Ações de Adaptação.....	98
10. <i>Mainstreaming</i> e integração da adaptação no Instrumentos de Gestão Territorial.....	115
10.1. <i>Mainstreaming</i> da adaptação climática.....	115
10.2. Integração nos Instrumentos de Gestão Territorial	116
11. Gestão e acompanhamento do Plano	121
11.1. Modelo de governação	121
11.2. Gestão	122
11.3. Acompanhamento.....	122
12. Definição do Sistema de Monitorização.....	125
12.1. Monitorização Climática.....	125
12.2. Monitorização de Impactes	126
12.3. Monitorização da Execução	126
12.4. Meios e a periodicidade de disseminação dos resultados	129
Glossário.....	131
Anexos.....	136

Índice de figuras

Figura 1 - Alterações climáticas: processos, características e ameaças	17
Figura 2 - Posicionamento do concelho nas Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) da Região Oeste	22
Figura 3 - Temperatura máxima média de Verão (1971-2000).....	24
Figura 4 - Temperatura mínima média de Inverno (1971-2000)	25
Figura 5 - Número médio anual de dias muito quentes (1971-2000).....	26
Figura 6 - Precipitação média anual (1971-2000).....	27
Figura 7 - Valor médio do SPI (1971-2000)	28
Figura 8 - Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) identificadas no concelho	29
Figura 9 - População residente, alojamentos, edifícios e proporção do território concelhio. por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH)	30
Figura 10 - Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5	35
Figura 11 - Valor médio das anomalias do número de dias muito quentes nas URCH. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5 ...	36
Figura 12 - Valor médio das anomalias de noites tropicais. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	37
Figura 13 - Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5	38
Figura 14 - Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5	39
Figura 15 - Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5.....	40
Figura 16 - Valor médio do índice SPI na Região Oeste. Período 2071-2100, cenário RCP 8.5.....	41
Figura 17 - Floresta sensível a incêndios florestais	65
Figura 18 - Áreas propensas e erosão hídrica do solo	65
Figura 19 - Áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água	66
Figura 20 - Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água	67
Figura 21 - Edifícios sensíveis a incêndios florestais.....	69
Figura 22 - Edifícios sensíveis a instabilidade de vertentes.....	69
Figura 23 - Edifícios sensíveis a riscos costeiros	70
Figura 24 - Equipamentos sensíveis a incêndios florestais	70
Figura 25 - Infraestruturas de transporte sensíveis a incêndios florestais	71
Figura 26 - Infraestruturas energéticas sensíveis a incêndios florestais.....	71
Figura 27 - População residente mais sensível ao calor (proporção da população residente menos de 15 anos e com mais de 65 anos, por subsecção estatística)	73
Figura 28 - Património classificado sensível a incêndios florestais	74
Figura 29 - Património classificado sensível a riscos costeiros	74
Figura 30 - Territórios vulneráveis prioritários.....	93
Figura 31 - Matriz de risco climático de Peniche	95
Figura 32 - Modelo de governação: funções e objetivos	121

Índice de quadros

Quadro 1 - Síntese dos principais eventos climáticos extremos registados no concelho nos últimos 20 anos	54
Quadro 7 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a agricultura e florestas no concelho	56
Quadro 8 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a biodiversidade e paisagem no concelho ..	57
Quadro 9 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a economia no concelho	58
Quadro 10 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a energia e segurança energética no concelho	59
Quadro 11 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a saúde humana no concelho	59
Quadro 12 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a segurança de pessoas e bens no concelho	60
Quadro 13 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para os recursos hídricos no concelho	60
Quadro 14 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para os transportes e comunicações no concelho	61
Quadro 15 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para as zonas costeiras e mar no concelho	62
Quadro 2 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos	68
Quadro 3 - População residente sensível a riscos climáticos	72
Quadro 4 - Fatores determinantes da capacidade adaptativa	75
Quadro 5 - Indicadores da capacidade adaptativa concelhia	77
Quadro 6 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho	80
Quadro 16 - Matriz Estratégica de adaptação às alterações climáticas em Peniche	96
Quadro 17 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Peniche	98
Quadro 18 - Mainstreaming do PMAAC Peniche nos instrumentos de política municipal	116
Quadro 19 – Integração do PMAAC Peniche nos instrumentos de gestão territorial	119
Quadro 20 - Monitorização climática no âmbito do PMAAC Peniche	125
Quadro 21 - Estrutura proposta para a monitorização de impactes do PMAAC Peniche	126
Quadro 22 - Monitorização da execução do PMAAC Peniche	128

Índice de anexos

Anexo 1 - Anomalias anuais e estacionais da temperatura máxima nas URCH.....	137
Anexo 2 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias muito quentes nas URCH.	137
Anexo 3 - Anomalias anuais e estacionais do número de noites tropicais nas URCH	137
Anexo 4 - Anomalias anuais do número máximo em ondas de calor nas URCH	138
Anexo 5 - Anomalias (%) anuais e estacionais da precipitação nas URCH	138
Anexo 6 - Anomalias anuais e estacionais do número de dias com precipitação $\geq 1\text{mm}$ nas URCH.....	138
Anexo 7 - Anomalias anuais do índice de seca nas URCH	138
Anexo 8 - Matrizes de análise de climate proofing	146

Siglário

%	Percentagem
€	Euro
ADENE	Agência para a Energia
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
AOGCM	Atmosphere-Ocean Global Climate Models
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CEDRU	Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano
CH ₄	Metano
CLA	Conselho Local de Acompanhamento
CMP	Câmara Municipal de Peniche
C°	Graus Celsius
CO ₂	Dióxido de Carbono
COP	Conference of the Parties
Csa	tipo climático temperado (mesotérmico) inverno chuvoso e verão seco e quente
Csb	tipo climático temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco e suave
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
EB1	Escola Básica 1
ECA	European Climate Assessment
ECO-92	Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento
ECP	Trajetória de Concentração Estendida
EEA Grants	European Economic Area Financial Mechanism
EEE	Espaço Económico Europeu
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
ENAA	Estratégia Nacional De Adaptação Às Alterações Climáticas
E-OBS	Dataset for precipitation, temperature and sea level pressure in Europe
EPAL	Empresa Portuguesa das Águas Livres
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
GCM	Global Climate Models
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GNR	Guarda Nacional Republicana
GRID	Global Resource Information Database
GtCO ₂	Mil milhões de toneladas de Dióxido de Carbono
GWP	Potencial de Aquecimento Global
H ₂ O	Água
ha	Hectare
HFC	Hidrofluorocarbonetos
ICI	Índice de Conhecimento Infraestrutural
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IPSS	Instituição Particular de Solidariedade Social
JI	Jardim de infância

Km	Quilómetro
LUC	alterações no uso do solo
mm	Milímetro
N. °	Número
N ₂ O	Óxido Nitroso
NBS	Nature-based solutions
NUTS	Nomenclaturas unitárias territoriais para Fins Estatísticos
O ₃	Ozono
OE	Objetivo Estratégico
OesteCIM	Comunidade Intermunicipal do Oeste
OestePIAAC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste
PAAC	Política de Ambiente e Alterações Climáticas
PDEPC	Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil
PDM	Plano Diretor Municipal
PENSAAR	Plano Estratégico De Abastecimento De Água E Saneamento De Águas Residuais
PERU	Programa Estratégico de Reabilitação Urbana
PFC	Perfluorocarbonetos
PIC	Perfil de Impactes Climáticos
PMAAC	Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
PMDFCI	Plano Municipal De Defesa Da Floresta Contra Incêndios
PMEGIFR	Programas Municipais de Execução de Gestão Integrada de Fogos Rurais
PMEPC	Plano Municipal De Emergência De Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios
PNEPC	Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil
PNPOT	Programa Nacional De Política De Ordenamento Do Território
PNUEA	Programa Nacional Para O Uso Eficiente Da Água
PP	Plano de Pormenor
ppm	Partes por Milhão
PREPC	Plano Regional de Emergência de Proteção Civil
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
PROT OVT	Plano Regional De Ordenamento Do Território Do Oeste E Vale Do Tejo
PU	Plano de urbanização
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCP	Representative Concentration Pathways
REN	Reserva Ecológica Nacional
RH	Região Hidrográfica
SEPNA	Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente
SF ₆	Hexafluoreto de Enxofre
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SMAS	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
TVP	Territórios Vulneráveis Prioritários
UE	União Europeia
UKCIP	UK Climate Impacts Programme
UNEP	United Nations Environment Programme

UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
URCH	Unidades de resposta climática homogénea
W/m ²	Watt por metro quadrado
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial

(Página propositadamente deixada em branco)

Prefácio



O desafio de enfrentar os impactos das mudanças climáticas é uma realidade que não podemos ignorar, nem adiar por mais tempo. À medida que os efeitos do aquecimento global se intensificam, torna-se imperativo que as comunidades ajam de forma proativa para se adaptarem e protegerem o bem-estar dos seus cidadãos e o seu território.

O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche é uma expressão clara do compromisso do Município em enfrentar os desafios climáticos de maneira abrangente e eficaz, permitindo a compreensão das mudanças climáticas e dos seus potenciais impactos, fundamentais para o desenvolvimento de estratégias e políticas adequadas, conducentes à definição de ações, imediatas e de médio prazo, com o objetivo de proteger o nosso território e os seus habitantes de maneira sustentável.

O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche explora a complexidade das mudanças climáticas, os seus efeitos diretos e indiretos no nosso território e as diferentes abordagens necessárias para mitigar os riscos associados. Reconhecendo que a adaptação às alterações climáticas não é um esforço isolado, mas que requer uma colaboração ampla e um envolvimento ativo de todos os setores da sociedade, é incentivada a participação de todos os atores relevantes, desde autoridades e comunidades locais, até empresas e cidadãos comuns.

Baseado em princípios fundamentais como sejam o conhecimento científico atualizado, inclusão social, respeito pelo ambiente, planeamento territorial e compromisso com a sustentabilidade, o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche procura não apenas reduzir a vulnerabilidade do nosso território às mudanças climáticas, mas também fortalecer a nossa resiliência, garantindo que possamos prosperar perante os desafios climáticos futuros.

Ao adotar o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche, construímos um futuro mais seguro, saudável e sustentável para os nossos cidadãos, trabalhando para garantir a preservação dos recursos naturais, a proteção dos ecossistemas e a promoção de uma economia resiliente. Simultaneamente, procuramos garantir a equidade social, para que nenhuma comunidade seja deixada para trás na luta contra as mudanças climáticas.

Neste momento crucial da nossa história, instamos todos a unirem esforços para enfrentar os desafios climáticos de forma determinada, pois a adaptação às alterações climáticas é uma responsabilidade coletiva.

É com grande satisfação que apresentamos o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche como um marco para a ação, um farol de esperança e uma demonstração da nossa determinação em proteger o futuro e as gerações vindouras.

Henrique Bertino Batista Antunes

Presidente da Câmara Municipal de Peniche

(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 8 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 Peniche 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 disrupção económica da pandemia COVID-19, têm pouco efeito na trajetória global do aquecimento global. Os grandes compromissos internacionais para alcançar a neutralidade climática estão a aumentar a probabilidade de um cenário na melhor das hipóteses, mas mesmo nesse caso, continuariam a ser necessários esforços substanciais de adaptação. Torna-se assim essencial reduzir a vulnerabilidade ao clima atual e prevenir o seu potencial agravamento no futuro em resultado das alterações climáticas.

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

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

À escala supramunicipal, em 2018 a OesteCIM – Comunidade Intermunicipal do Oeste apresentou o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste (OestePIAAC), um vasto trabalho de investigação científica, planeamento, cooperação institucional e capacitação técnica, envolvendo todos os municípios do Oeste. 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 setores, 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 OesteCIM, em parceria com o CEDRU - Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda., o Western Norway Research Institute e os 12 Municípios seus associados, candidatou ao Programa Ambiente, financiado pelos EEA Grants Portugal, o projeto Oeste.Adapta – Planeamento da Adaptação Climática Municipal do Oeste, com o objetivo de desenvolver Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas para todos os municípios do Oeste. O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche (PMAAC Peniche) foi elaborado neste contexto.

Observando os passos essenciais do processo de planeamento da adaptação climática municipal, o presente Plano está organizado segundo os 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 Peniche beneficiou da auscultação de atores locais e regionais que se juntaram sobre a forma de um Conselho Local de Adaptação no dia 26 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 vindo a aumentar desde a era pré-industrial, impulsionadas, em grande parte, pelo crescimento económico e populacional, e estão atualmente no seu nível mais elevado de sempre. Esta evolução levou a concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) 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 CO₂ para a atmosfera atingiram 2040 ± 310 GtCO₂. Cerca de 40% destas emissões permaneceram na atmosfera (880 ± 35 GtCO₂), enquanto o resto foi armazenado em terra (em plantas e solos) ou nos oceanos, que absorveram cerca de 30% do CO₂ emitido, o que explica a sua crescente acidificação.

Cerca de metade das emissões antropogénicas de CO₂ verificadas entre 1750 e 2011 ocorreram nos últimos 40 anos, sendo que os maiores aumentos absolutos ocorreram entre 2000 e 2010, apesar da intensificação à escala global das políticas de mitigação de resposta às alterações climáticas.

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

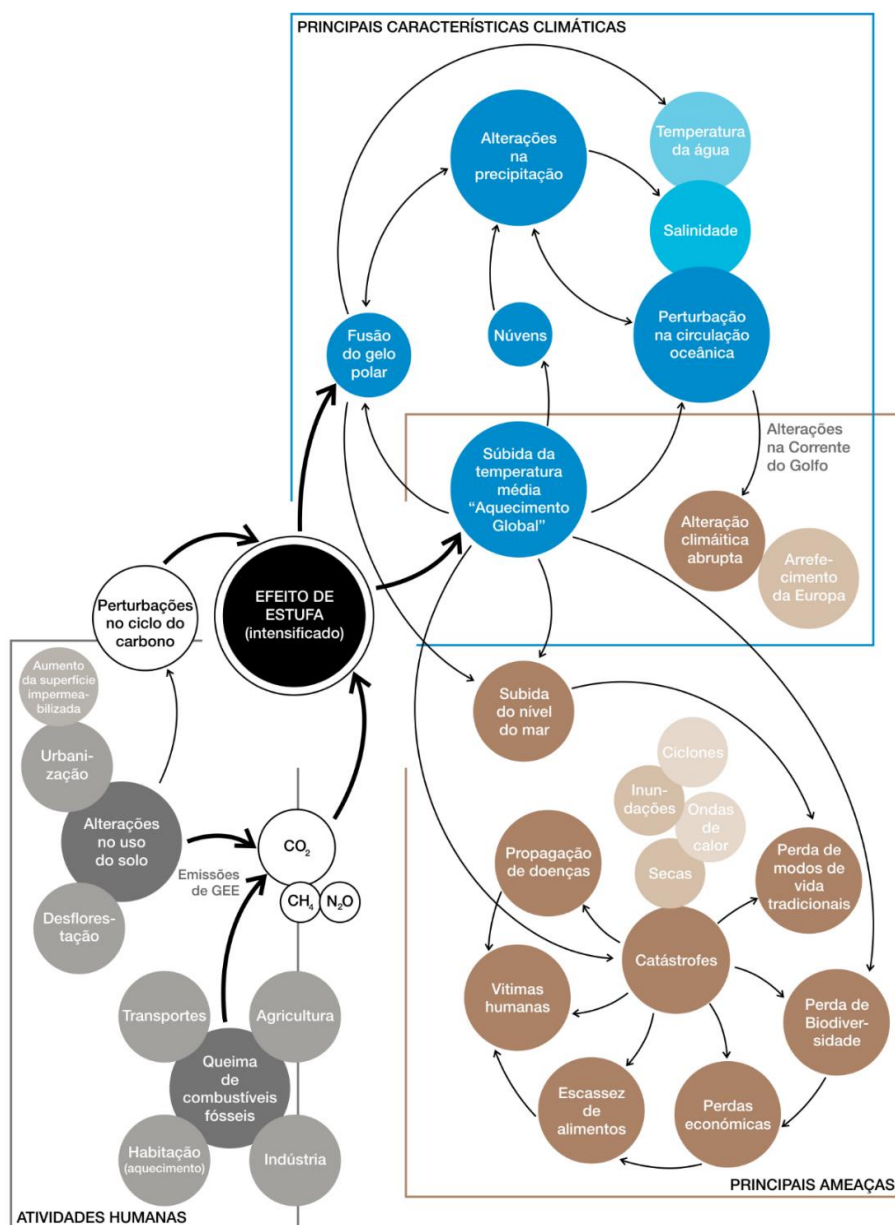


Figura 1 - Alterações climáticas: processos, características e ameaças

Fonte: UNEP/GRID-Arendal (2005)

2.2. Os impactos sectoriais das alterações climáticas

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

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

Ecossistemas: existe uma elevada probabilidade da resiliência de muitos ecossistemas ser ultrapassada por uma combinação nunca verificada anteriormente, de mudança climática e outras perturbações globais. Existe também o risco de extinção de aproximadamente 20% a 30% das espécies vegetais e animais, caso se registem aumentos da temperatura global média (superiores entre 1,5 a 2,5°C). Os aumentos superiores a este referencial irão gerar mudanças significativas na estrutura e na função dos ecossistemas (incluindo nas interações ecológicas e distribuições geográficas das espécies), com consequências negativas para a biodiversidade e bens e serviços dos ecossistemas. De igual modo, a acidificação progressiva dos oceanos (resultante do aumento do 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 inundação (costeira ou fluvial), em que as economias estão fortemente relacionadas com recursos sensíveis ao clima (expostos a eventos climáticos extremos). As comunidades mais pobres são especialmente vulneráveis, sobretudo quando localizadas em áreas de risco elevado (geralmente com capacidade de adaptação mais limitada e mais dependentes dos recursos, nomeadamente a disponibilidade de água e alimento). Nas zonas onde os eventos climáticos extremos se tornem mais intensos e/ou mais frequentes, os custos económicos e sociais serão bastante significativos.

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

2.3. A resposta global às alterações climáticas

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

A resposta política internacional às mudanças climáticas teve como marco inicial a "ECO-92" ou "Cimeira da Terra", que incluiu a adoção da Convenção-Quadro das Nações

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

Na 21.ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (COP21),

realizada em Paris em 2015, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2°C em relação à temperatura registada no período pré-industrial. Um eventual aumento acima deste valor é reconhecido há muito como extremamente arriscado e potencialmente gerador de consequências ambientais significativas e irreversíveis à escala mundial.

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

A Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às Alterações Climáticas e as negociações em curso sobre o

regime climático têm como objetivo de longo prazo a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa no sistema climático. A emissão de GEE é um fenómeno comum a vários setores de atividade, justificando, por isso, o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

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

2.4. Consequências para Portugal e para a Região Oeste

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. Acresce também como evidência dos registos maregráficos a subida do nível médio das águas do mar ao longo da costa portuguesa.

Na Região Oeste foram também observados nas últimas duas décadas cerca de 750 eventos climáticos extremos, responsáveis por mais de 1.400 consequências, associadas sobretudo a eventos de vento forte, por vezes acompanhados de precipitação, a precipitação excessiva e a temperaturas elevadas relacionadas principalmente com episódios de ondas de calor.

Consequentemente, estes eventos tiveram impactos negativos nos concelhos da Região Oeste, como sejam danos em edifícios e infraestruturas, prejuízos para a produção agrícola, condicionamentos de tráfego/encerramento de vias, deslizamentos de terras, condicionamentos no fornecimento de água, incêndios florestais, perdas e 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. 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.

Também o litoral é particularmente vulnerável devido à erosão costeira e a galgamentos costeiros com efeitos muito significativos e gravosos. Tal deve-se à subida do nível das águas do mar, à rotação horária da direção média das ondas na costa ocidental e às alterações no regime dos temporais (apesar da incerteza sobre a evolução futura quanto a este último ponto).

Estes fatores agravam o galgamento e a inundação costeira, ao permitir que as ondas rebentem mais próximo da costa e transfiram mais energia para o litoral, em soma ao déficit de aporte de sedimentos fluviais disponíveis para a deriva litoral.

Os efeitos da erosão costeira e dos galgamentos são ainda potenciados pelas características da ocupação antropogénica da faixa litoral do território no que agravam, substancialmente, o risco dos custos socioeconómicos dos fenómenos climáticos. Apesar da incerteza, prevê-se que a subida do nível das águas do mar até ao fim do século XXI seja superior em 0,5 m, podendo atingir valores da ordem de 1 m acima do nível de 1990.

A subida do nível das águas do mar agrava ainda o risco de contaminação salina dos aquíferos costeiros, dos estuários e dos troços finais dos rios, aspeto com impacte inclusive nalguns sistemas de abastecimento de água.

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, as URCH 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 a três grandes conjuntos: vales, vertentes e topos mais ou menos aplanados de serras, montanhas, colinas e planaltos) com os tipos predominantes de ocupação e cobertura do solo.

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

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

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

maior representatividade, quantificar as condições climáticas (histórico observado e cenarização), para quatro URCH fundamentais na Região Oeste: Serras, Colinas, Vales e Depressões Litorais e Vales e Depressões Interiores.

Cenarização climática

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

As projeções climáticas utilizam cenários de emissões de GEE como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou Trajetórias Representativas de Concentrações (IPCC, 2013). Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Sendo a concentração atual de 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

No contexto de Portugal Continental, a Região Oeste situa-se, em latitude, numa posição central, sensivelmente entre 39°00'N e 39°45'N.

O conjunto do território abrangido pelos 12 concelhos da região é maioritariamente litoral, estendendo-se para o interior na sua parte Norte até à vertente ocidental da Serra de Candeeiros e prolongando-se pelas bacias de Ota, de Alenquer e de Arruda dos Vinhos no seu setor mais meridional. Atendendo a esta posição e limites geográficos, a Região Oeste é dominada por características climáticas de feição marcadamente atlântica, especialmente em todo o território para Oeste dos seus principais relevos – as Serras de Candeeiros e de Montejunto – enquanto nas referidas

depressões mais interiores e que drenam para o Tejo se manifesta já uma transição para um contexto de relativa continentalidade, patente, por exemplo nos contrastes térmicos estacionais, bem mais vincados.

Deste modo, o território regional insere-se essencialmente num tipo de clima que se classifica como mediterrânico, subtipo Csb, (na classificação de Köppen), isto é, um tipo climático temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco e suave. Nas áreas a Este e a Sul da Serra de Montejunto, o clima toma já uma feição mais mediterrânica e o verão torna-se ligeiramente mais quente, características que conferem ao clima deste setor territorial uma classificação no subtipo Csa (inverno chuvoso e verão seco e quente).

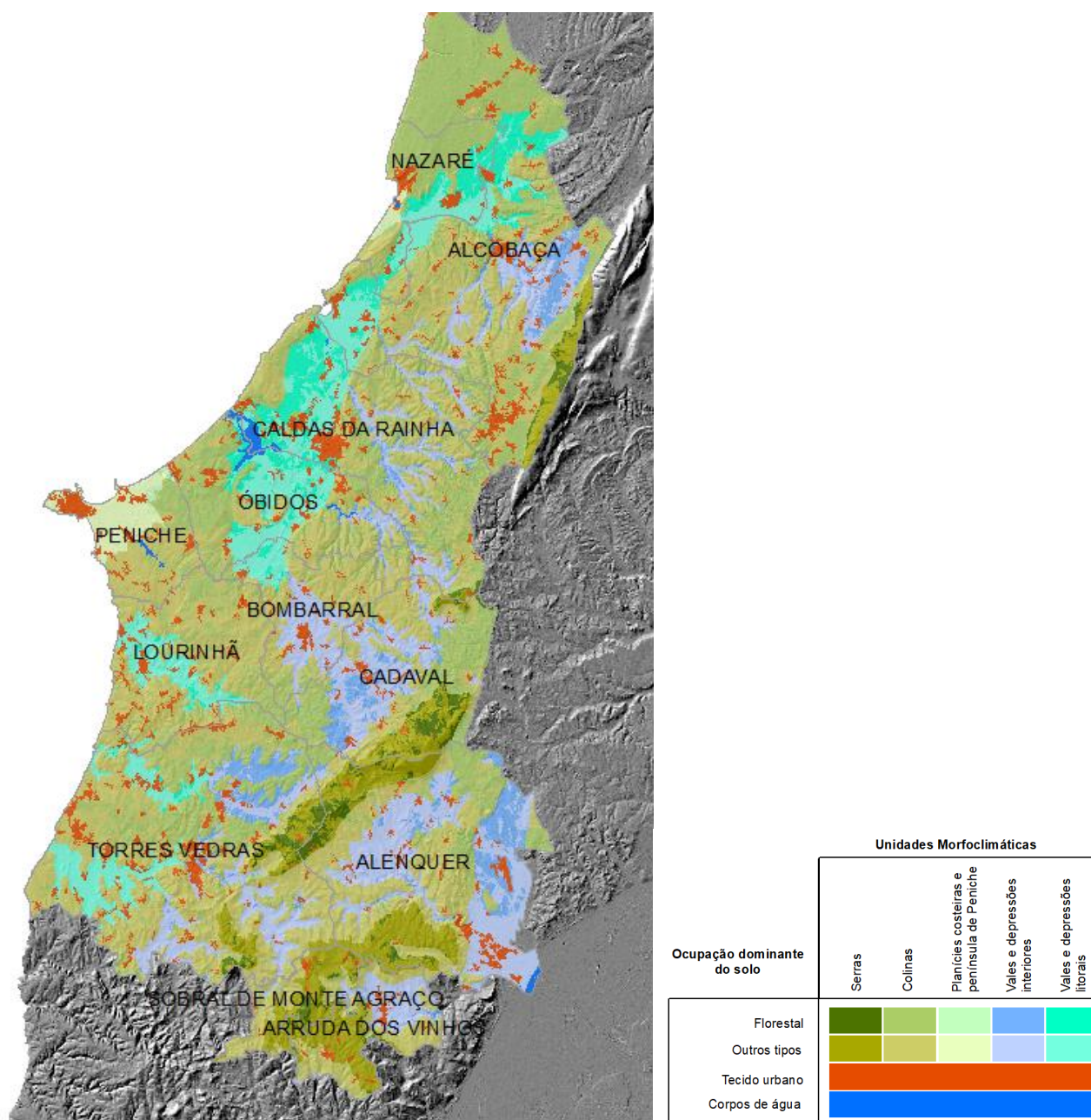


Figura 2 - Posicionamento do concelho nas Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) da Região Oeste

Fonte: OestePIAAC (2018)

3.3. Condições médias e valores extremos nas URCH da região Oeste (1971-2000)

Características térmicas regionais

A diversidade espacial do comportamento da temperatura do ar é controlada pela proximidade ao oceano (primordialmente), pela altitude e pela posição topográfica.

A maior proximidade ao oceano confere uma grande moderação aos regimes diurno e anual da temperatura do ar, condição marcantes para a individualidade climática das URCH Vales e Depressões Litorais e Colinas. Inversamente, o maior afastamento à costa que caracteriza os Vales e Depressões Interiores e as Serras, contribui para

acentuar ligeiramente as condições de frio invernal e, sobretudo, reforçar as situações de calor durante o verão.

Por sua vez, a maior altitude das Serras atua no sentido de uma diminuição geral dos valores da temperatura do ar.

Quanto à posição topográfica o relevo muito dissecado e a presença de muitos vales mais encaixados nos setores centrais e orientais do território regional determinam condições de abrigo mais efetivo do ar marítimo.

A temperatura média anual varia entre os 13,8°C nas Serras e os 14,1°C nos Vales e Depressões Litorais.

No verão (Figura 4), a litoralidade é fundamental para a moderação das temperaturas elevadas, acentuando-se, ainda mais que no inverno, os contrastes térmicos entre as URCH costeiras e interiores. Assim, a média das máximas nos Vales e Depressões Litorais é de 23,5°C, isto é, mais de 2°C inferior à da URCH “Serras” (25,8°C).

No inverno (Figura 5), as condições de frio são mais acentuadas nas Serras, com temperaturas médias de 8,7°C e as mínimas a aproximarem-se dos 5°C. Em contraste, nos Vales e Depressões Litorais, a temperatura média de inverno atinge 9,5°C, enquanto a temperatura mínima média invernal é de 6,3°C. As Colinas revelam valores intermédios face às outras URCH, aproximando-se bastante mais do comportamento dos Vales e Depressões Litorais.

A frequência média anual de dias de verão é relativamente elevada nas Vales e Depressões Interiores (83 dias), sendo um pouco menor nas Serras (64 dias). Em contraste, nos Vales e Depressões Litorais registam-se apenas 35 dias e um pouco mais na URCH “Colinas” (54 dias).

O número médio de dias muito quentes, dada a proximidade marítima, é reduzido em toda a região (Figura 6). No entanto, observa-se ainda assim um relativo contraste entre as URCH mais interiores, com registo de 8 dias por ano nos Vales e Depressões Interiores, enquanto nos Vales e Depressões litorais o valor médio é de apenas 1 dia.

A frequência média anual de noites tropicais é igualmente baixa, pelas mesmas razões (litoralidade), verificando-se 2 noites tropicais nas Serras, em oposição à ocorrência de 0,4 noites tropicais nos Vales e Depressões Litorais.

Relativamente à frequência média anual de geadas, destaque-se a sua maior ocorrência nas URCH de posição mais interior, registando-se 7 dias de geada nos Vales e Depressões Interiores, superando claramente a incidência deste fenómeno nas Colinas (4 dias) e, sobretudo, nos Vales e Depressões Litorais (apenas 1,6 dias, em média).

No que diz respeito aos fenómenos térmicos extremos, verificou-se, no período 1971-2000, uma duração média das ondas de calor mais longas superior à correspondente duração média das ondas de frio longas.

Tanto em relação às ondas de frio como às ondas de calor, verificou-se uma duração máxima maior nas Serras, diminuindo sucessivamente esse número de dias para as URCH de posição mais próxima do oceano. No caso das ondas de calor, a duração máxima variou entre 12,9 dias (Serras) e 11,4 dias (Vales e Depressões Litorais), enquanto relativamente às ondas de frio essa duração variou entre 8,6 dias (Serras) e 8,1 (Vales e Depressões Litorais).

Características pluviométricas regionais

A URCH “Serra” é a unidade mais chuvosa com cerca de 1000 mm de precipitação média anual, em contraste com as Colinas ou com as Depressões e Vales Litorais, com valores entre os 750 e 800 mm. As áreas menos chuvosas são as de posição costeira e menor altitude (Planícies litorais e península de Peniche), onde a precipitação média anual pouco excede os 600 mm (Figura 7).

Os quantitativos anuais de precipitação aumentam do litoral para o interior, atingindo valores máximos nas áreas cimeiras das Serras de Candeeiros e de Montejunto. Estes relevos situam-se no prolongamento ocidental do sistema montanhoso da Cordilheira Central e exercem um importante papel na diversidade climática regional. Na Serra de Montejunto, é provável que a precipitação média anual ronde os 1000 mm, enquanto na de Candeeiros deverá exceder os 1300 mm, traduzindo, portanto, a forte influência orográfica na distribuição espacial deste elemento climático.

O conjunto das colinas e Serras Estremenhas produz a Este, um efeito de abrigo, que se manifesta numa expressiva diminuição da precipitação a sotavento. Nas Serras de Candeeiros e Montejunto, é muito frequente o contraste entre as vertentes barlavento, com cobertura de nuvens, e as áreas a sotavento, apresentando céu limpo, revelando a atuação do designado “efeito Föhn”, em que as massas de ar húmido de proveniência atlântica se adaptam à topografia e transpõem os obstáculos de relevo.

À escala sazonal, estes contrastes gerais replicam os valores anuais de forma muito semelhante, devendo referir-se que a estação do ano que regista maior volume de precipitação total é o inverno (trimestre dezembro-março), enquanto os quantitativos de outono superam, de forma muito ligeira, os de primavera.

No que diz respeito ao número de dias com precipitação, por ano, em média, registam-se 112 dias nas Serras, que superam o valor médio nos Vales e Depressões Interiores (100 dias) e o das restantes URCH (99 e 98 dias).

Os dias de precipitação abundante (≥ 10 mm), e muito abundante (≥ 20 mm) são também mais frequentes nas Serras, traduzindo a importância da influência orográfica na sua variação espacial. Por ano registam-se, em média, 33 dias de precipitação abundante nas Serras (apenas 24 nos Vales e Depressões Litorais) e 11,5 dias de chuva muito abundante (só 7 dias nos Vales e Depressões Litorais).

No período 1971-2000 foram identificados seis eventos de seca que afetaram o Oeste, sendo que quatro deles se trataram de secas com grau de severidade moderado, registando-se apenas dois eventos de seca severa generalizada (em 1953 e em 1981). Não se registou qualquer seca extrema neste período.

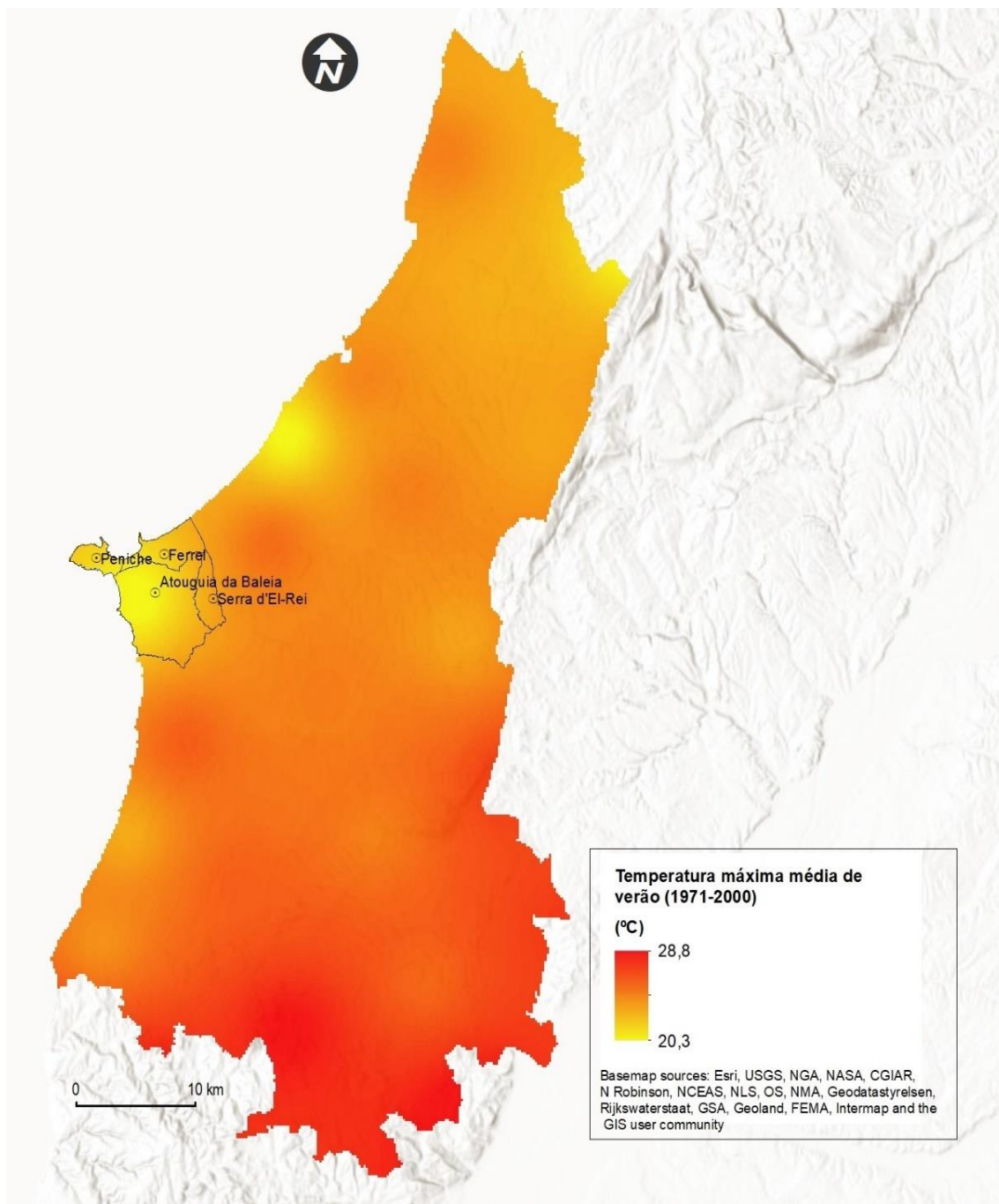


Figura 3 - Temperatura máxima média de Verão (1971-2000)

Fonte: OestePIAAC (2018)

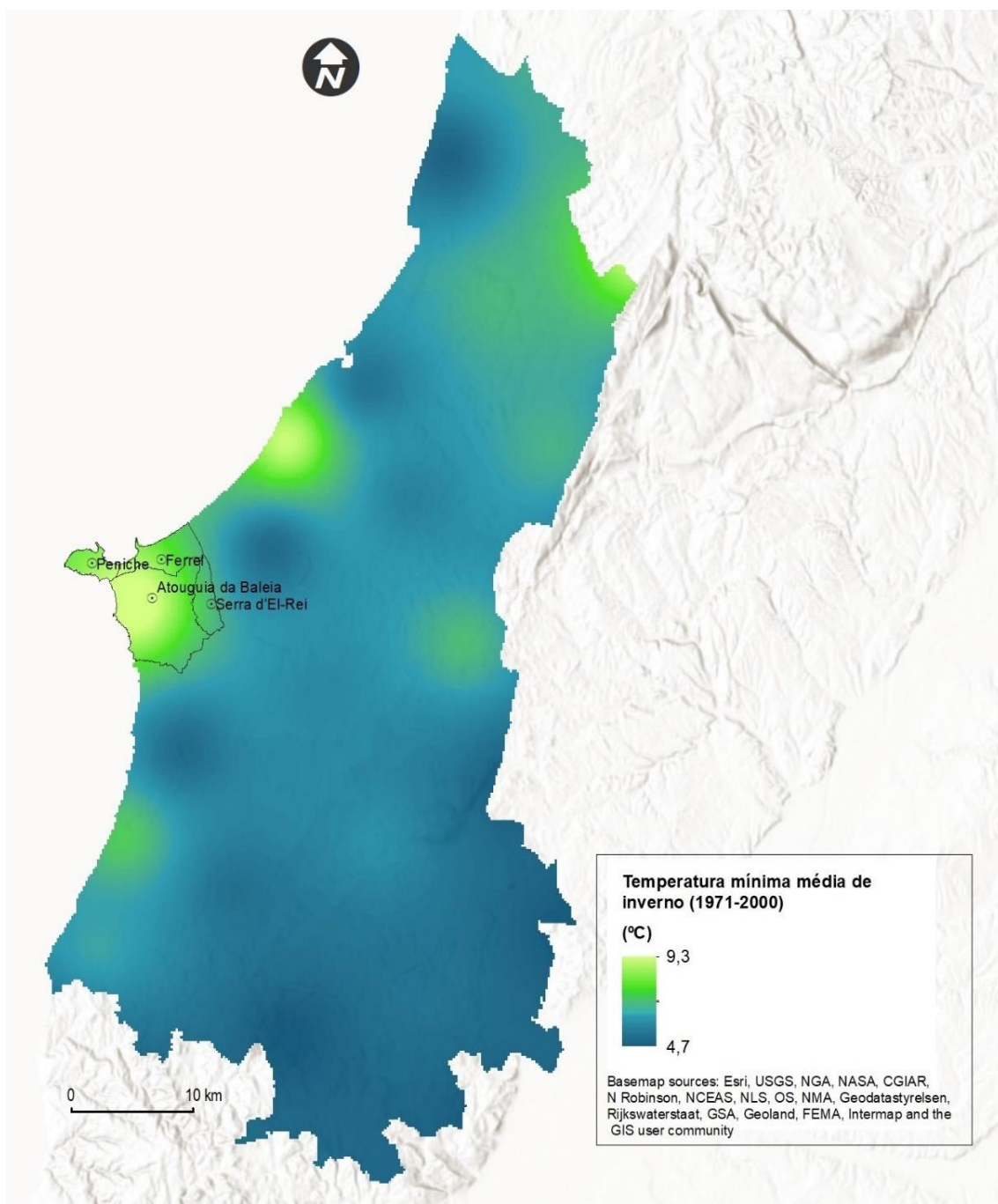


Figura 4 - Temperatura mínima média de Inverno (1971-2000)

Fonte: OestePIAAC (2018)

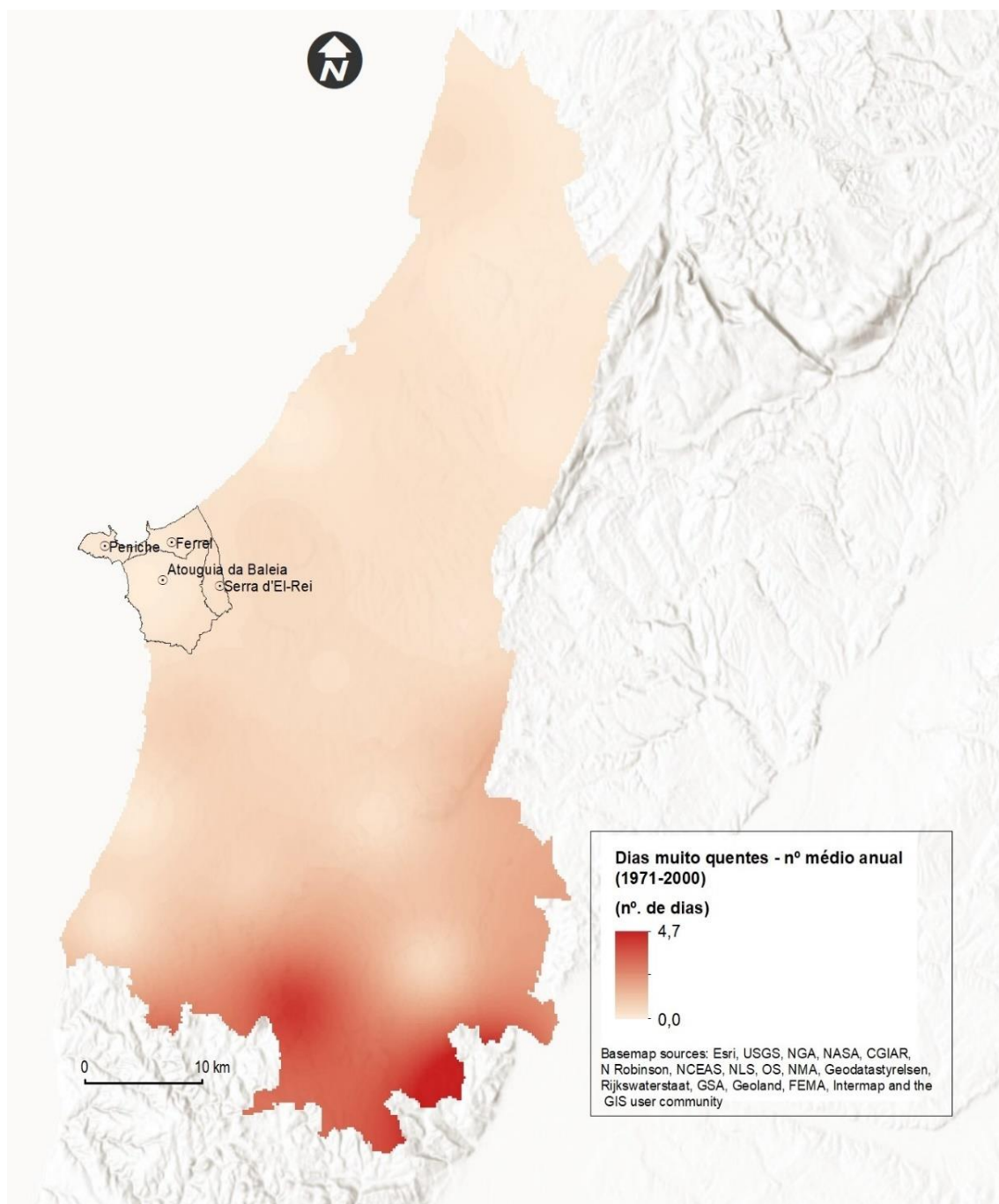


Figura 5 - Número médio anual de dias muito quentes (1971-2000)

Fonte: OestePIAAC (2018)

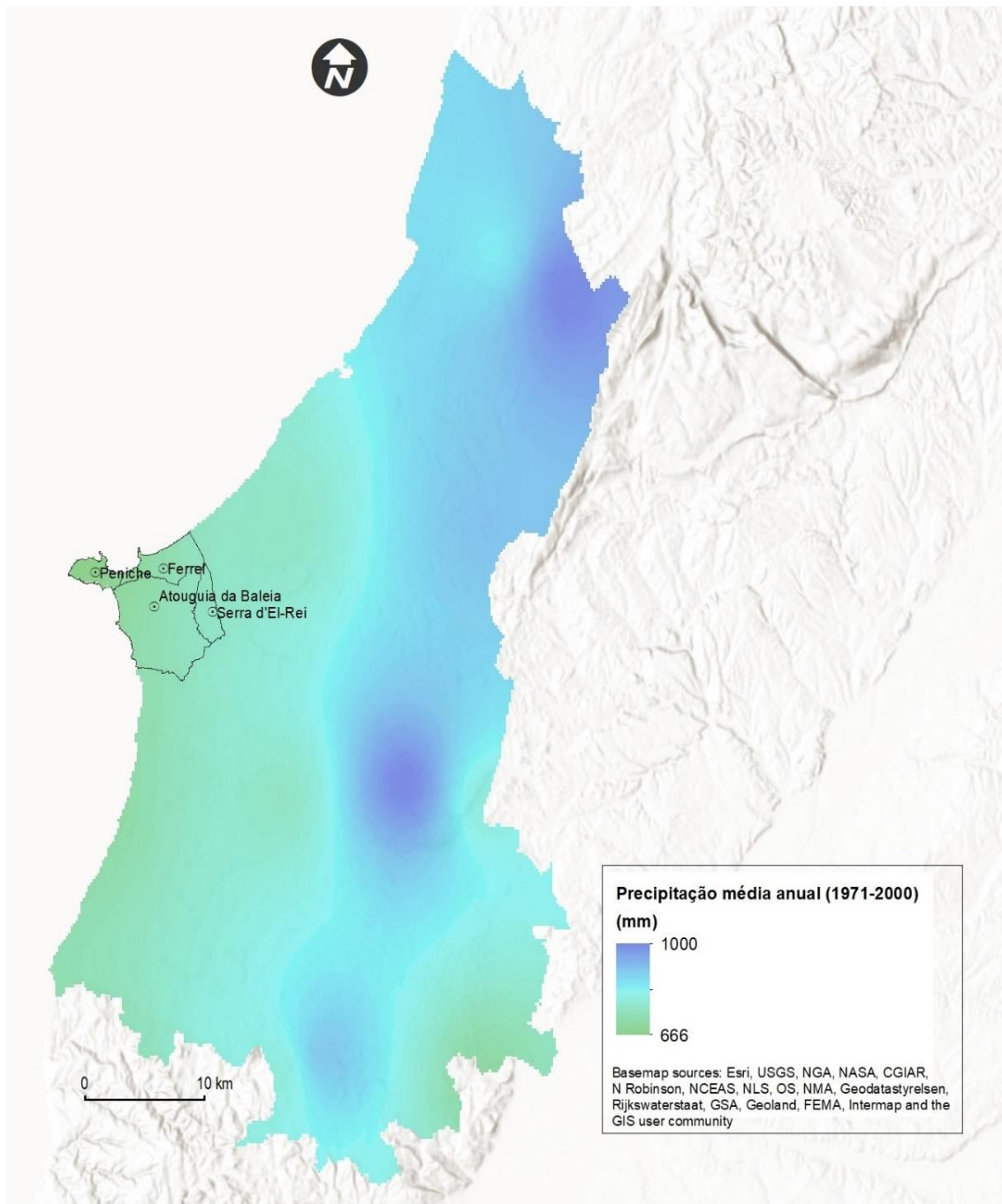


Figura 6 - Precipitação média anual (1971-2000)

Fonte: OestePIAAC (2018)

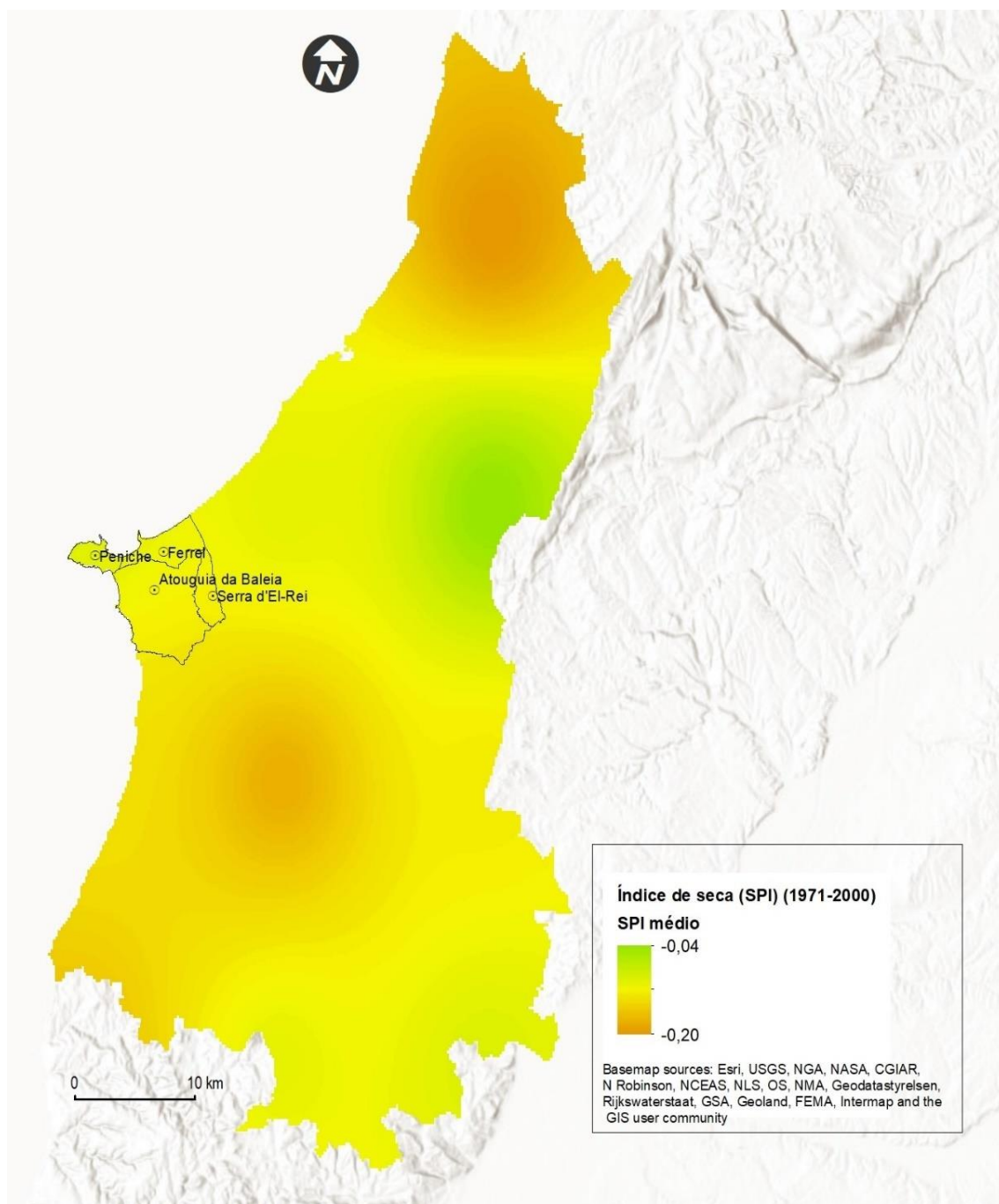


Figura 7 - Valor médio do SPI (1971-2000)

Fonte: OestePIAAC (2018)

Diversidade bioclimática concelhia

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

- Serras e colinas – áreas bem ventiladas, quando não têm uma ocupação do solo que aumente demasiado o atrito entre o deslocamento do ar e a superfície. Em resultado destes efeitos orográficos, as vertentes mais expostas aos fluxos húmidos dominantes (de NW), sobretudo as de desnível mais acentuado, bem como as áreas culminantes e mais elevadas das serras e colinas, registam condições mais frequentes de nebulosidade e incremento na precipitação.
- Planícies costeiras – Pela sua proximidade ao oceano, são áreas que se distinguem das restantes pela

frequência com que ocorrem nevoeiros litorais e mistos (de advecção e irradiação), por verões frescos e invernos tépidos ou moderados e pela penetração de brisas de mar que geralmente transportam humidade e refrescam a ambiência atmosférica. Estas influências terminam geralmente nos relevos marginais que se opõem à penetração das massas de ar marítimas.

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

- Colinas;
- Planícies Costeiras e Península de Peniche;
- Tecido Urbano.

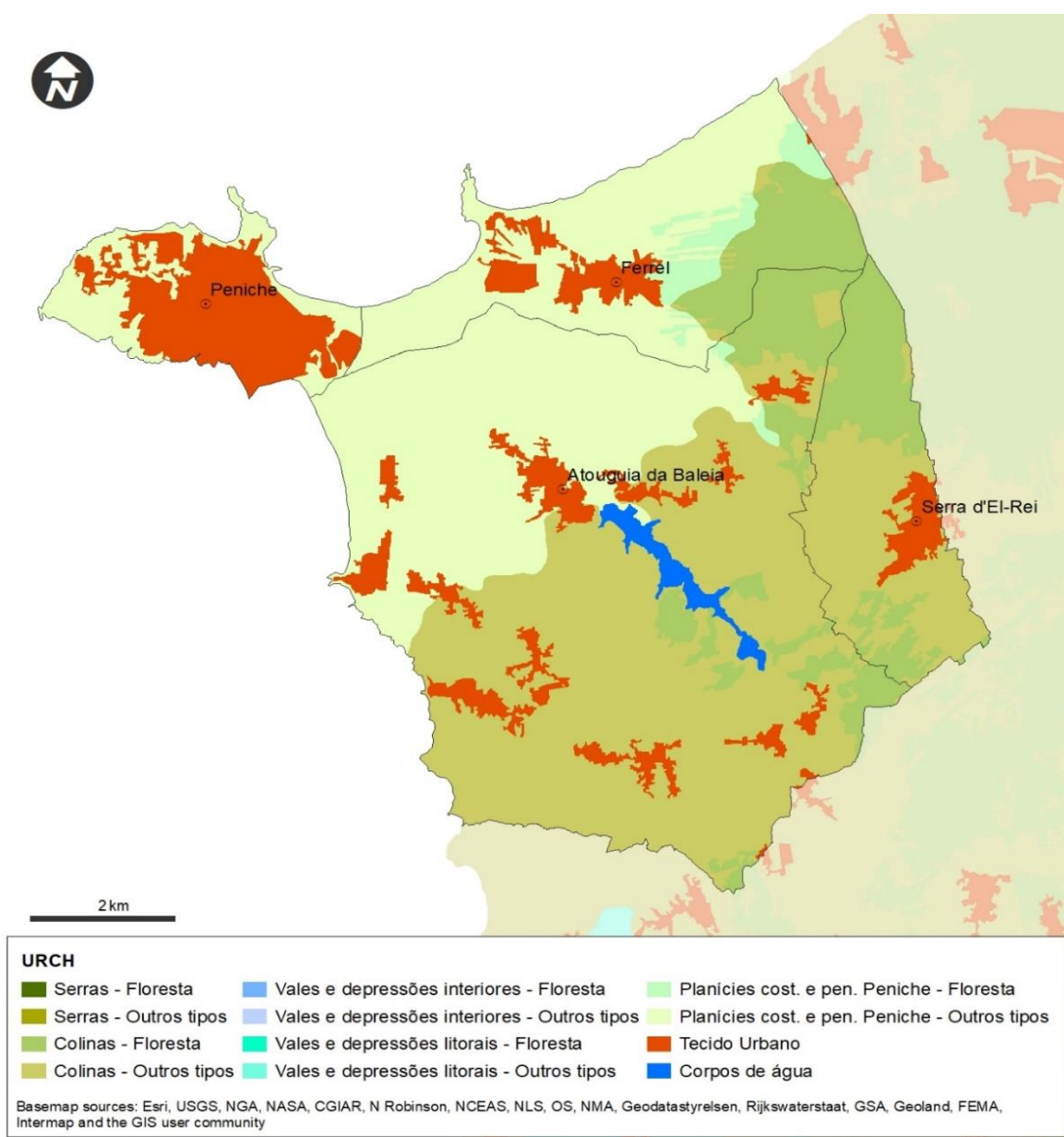
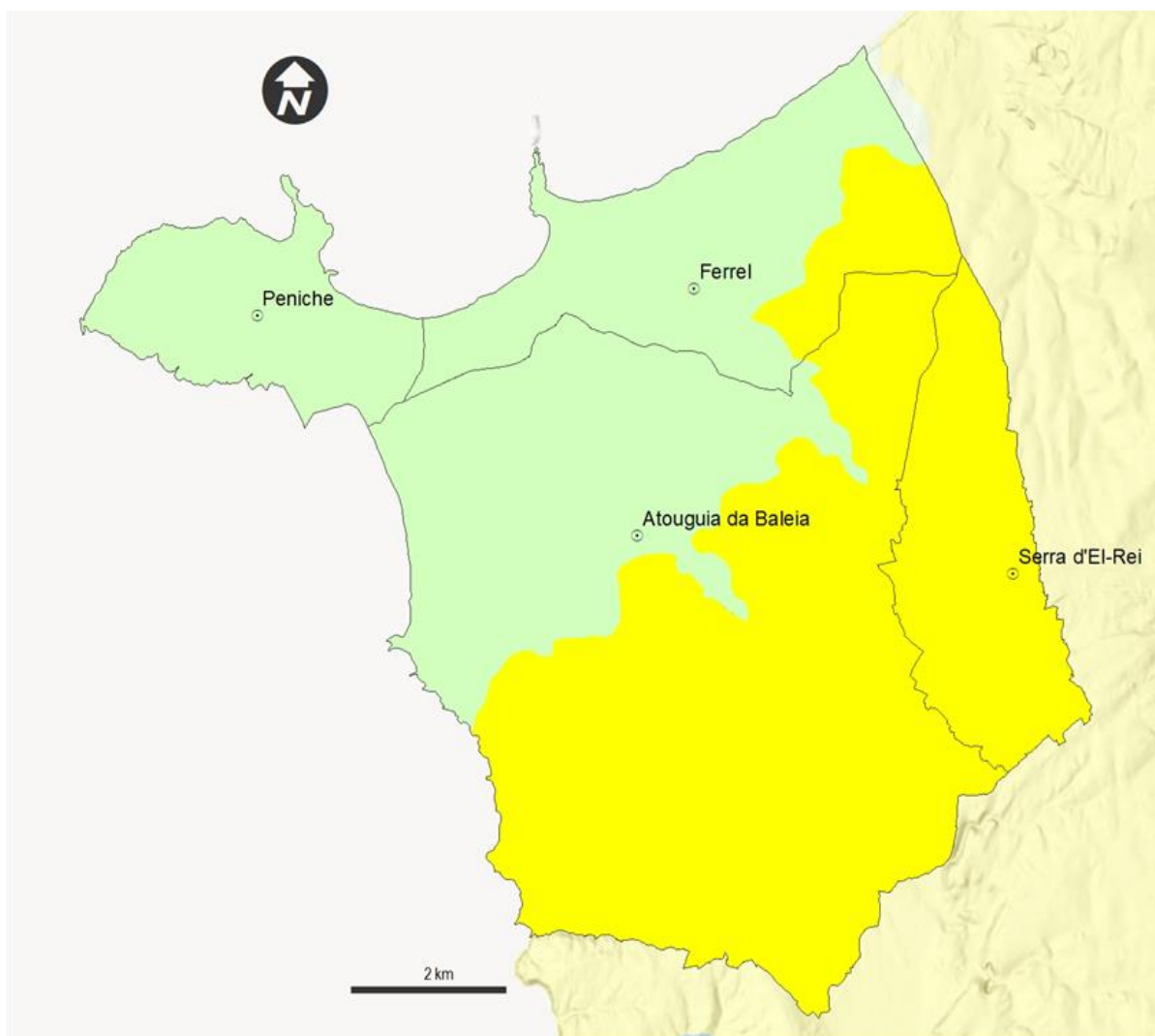


Figura 8 - Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) identificadas no concelho

Fonte: OestePIAAC (2018)



Unidades Morfoclimáticas

Colinas Planícies costeiras e península de Peniche

	7.358	20.395
	4.914	16.283
	4.242	9.062
	56%	44%

 População residente (n.º)
  Alojamentos (n.º)
  Edifícios (n.º)
  Território(%)

Figura 9 - População residente, alojamentos, edifícios e proporção do território concelhio, por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH)

Fonte: Oeste ADAPTA (2021)

3.4. Clima atual e projeções por URCH

Os cenários de alterações climáticas projetados para cada URCH no concelho são relativamente pouco contrastados entre si, em grande medida devido à influência determinante da proximidade relativa de todo o território concelhio ao oceano, sendo que para todas elas é projetado um agravamento de praticamente todos os parâmetros.

Colinas

A URCH Colinas abrange mais de metade da área do concelho (56%) mas tem uma ocupação populacional e habitacional relativamente bastante baixa. Nesta URCH, os cenários climáticos projetam aumentos da temperatura média anual entre +1,6°C e +1,7°C no período 2041-2070, e aumentos entre +2,0°C e +3,2°C no período 2071-2100.

Os dias muito quentes (em que a temperatura máxima foi superior a 35°C) são praticamente inexistentes nas condições climáticas atuais, em resultado da proximidade do oceano associada à altitude. No clima futuro, poderão ocorrer dias muito quentes, embora mantendo uma frequência relativamente reduzida: +1 dia por ano no período 2041-2070, e +1 a +3 dias por ano no período 2071-2100.

Também as noites tropicais (com temperatura mínima superior a 20°C) – que no clima atual são praticamente inexistentes – passarão a ocorrer com mais frequência, projetando-se que, no período 2041-2070, possam ocorrer em média entre +4 a +9 noites tropicais por ano (consoante os cenários de emissões menos ou mais gravosos), enquanto no período 2071-2100 projeta-se a ocorrência de entre +12 e +28 noites tropicais por ano.

Sendo esta URCH a que regista uma precipitação média anual mais elevada no concelho, os cenários climáticos da precipitação apontam para uma diminuição progressiva deste parâmetro, entre -51mm e -57mm por ano no período 2041-2070, e entre -4mm e -135mm por ano no período 2071-2100 – representando o cenário mais extremo uma redução até ao final do século de -16% relativamente ao período 1971-2100.

O número de dias com precipitação (superior a 1mm) deverá igualmente reduzir-se, projetando-se uma redução entre -8 e -9 dias no período 2041-2070, e entre -7 e -23 dias no período 2071-2100.

Por sua vez, não se projetam alterações muito significativas do número de dias com precipitação mais intensa (>20mm).

Planícies Costeiras e Península de Peniche

A URCH Planícies Costeiras e Península de Peniche abrange 44% do território concelhio e nela está concentrada a maior parte da população residente e dos alojamentos.

Os cenários climáticos projetam aumentos da temperatura média anual nesta URCH idênticos aos projetados para a URCH Colinas: entre +1,6°C e +1,7°C no período 2041-2070, e entre +2,0°C e +3,2°C no período 2071-2100.

No futuro poderão igualmente ocorrer dias muito quentes (atualmente quase inexistentes), projetando-se +1 dias por ano no período 2041-2070, e entre +1 e +3 dias por ano no período 2071-2100.

No mesmo sentido, as noites tropicais deverão também passar a ser frequentes, projetando-se que possam ocorrer, em média, entre +4 a +9 noites tropicais por ano no período 2041-2070, e entre +12 a +28 noites tropicais por ano no período 2071-2100.

A precipitação média anual nesta URCH poderá sofrer uma redução de até -16% até ao final do século no cenário de emissões mais gravoso. Também os dias com precipitação >1mm poderão reduzir-se significativamente, entre -7 e -23 dias em 2070-2100.

Tecido Urbano

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

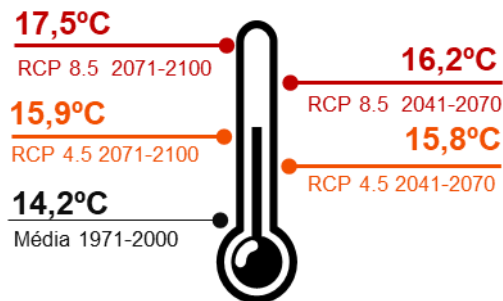
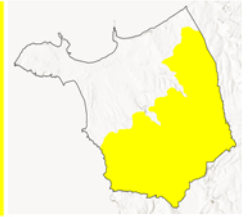
Nas páginas seguintes são apresentados, para cada URCH, os principais parâmetros médios do clima atual (1971-2000) no concelho e as projeções dos dois cenários climáticos

analisados e para os dois períodos temporais futuros. Nos mapas subsequentes é apresentado o enquadramento regional do concelho na distribuição das projeções do cenário RCP 8.5 para os principais parâmetros climáticos no período 2041-2070. 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).

COLINAS

Clima atual e projeções



TEMPERATURA

média anual (°C)

As projeções apontam para um aumento da temperatura em todos os cenários, variando entre 1,6°C e 3,3°C

0,2 dias

Média 1971-2000



+1 dias

RCP4.5

+1 dias

RCP8.5

2041-2070

+1 dias

RCP4.5

+3 dias

RCP8.5

2071-2100

0,1 noites

Média 1971-2000



+4 noites

RCP4.5

+9 noites

RCP8.5

2041-2070

+12 noites

RCP4.5

+28 noites

RCP8.5

2071-2100

DIAS MUITO QUENTES

Atualmente o número médio de dias muito quentes é reduzido, mas as projeções apontam para um aumento da ocorrência

NOITES TROPICAIS

Devido à proximidade ao oceano a frequência média anual de noites tropicais é, atualmente, baixa, no entanto as projeções apontam para um aumento significativo

714,3 mm

Média 1971-2000



2041-2070

RCP4.5

-51 mm

RCP8.5

-57 mm

2071-2100

RCP4.5

-44 mm

RCP8.5

-135 mm

-16%

2071-2100

RCP8.5

PRECIPITAÇÃO

Prevê-se uma redução da precipitação e do alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual. No cenário de maior forçamento as projeções apontam para uma redução de 16%

≥ 1mm

95 dias

Média 1971-2000



2041-2070

RCP4.5

-8 dias

RCP8.5

-9 dias

2071-2100

RCP4.5

-7 dias

RCP8.5

-23 dias

≥ 20mm

6 dias

Média 1971-2000



2041-2070

RCP4.5

-1 dias

RCP8.5

0 dias

2071-2100

RCP4.5

0 dias

RCP8.5

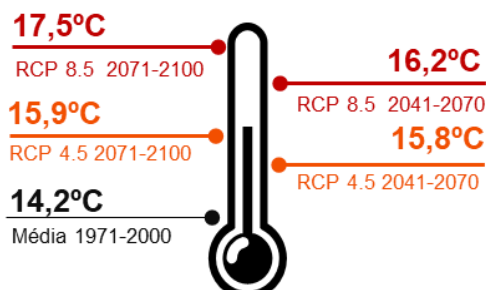
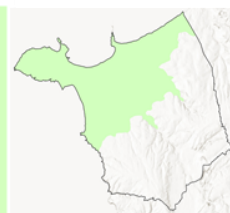
-1 dias

DIAS DE PRECIPITAÇÃO

As projeções apontam para uma diminuição do número de dias de precipitação igual ou superior a 1 mm. Relativamente ao número de dias com precipitação igual ou superior a 20 mm não se prevêem alterações significativas

PLANÍCIES COSTEIRAS E PENÍNSULA DE PENICHE

Clima atual e projeções



TEMPERATURA média anual (°C)

As projeções apontam para um aumento da temperatura em todos os cenários, variando entre 1,6°C e 3,3°C

0,4 dias

Média 1971-2000



+1 dias RCP4.5
+1 dias RCP8.5
2041-2070

+1 dias RCP4.5
+3 dias RCP8.5
2071-2100

DIAS MUITO QUENTES

Atualmente o número médio de dias muito quentes é reduzido, mas as projeções apontam para um aumento da ocorrência

0,1 noites

Média 1971-2000



+4 noites RCP4.5
+9 noites RCP8.5
2041-2070

+12 noites RCP4.5
+28 noites RCP8.5
2071-2100

NOITES TROPICAIS

Devido à proximidade ao oceano a frequência média anual de noites tropicais é, atualmente, baixa, no entanto as projeções apontam para um aumento significativo

707,1 mm

Média 1971-2000



2041-2070
RCP4.5 -51 mm
RCP8.5 -57 mm

2071-2100
RCP4.5 -44 mm
RCP8.5 -135 mm

-16%
2071-2100
RCP8.5

PRECIPITAÇÃO

Prevê-se uma redução da precipitação e do alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual. No cenário de maior forçamento as projeções apontam para uma redução de 16%

≥ 1mm

95 dias

Média 1971-2000



2041-2070
RCP4.5 -8 dias
RCP8.5 -9 dias

2071-2100
RCP4.5 -7 dias
RCP8.5 -23 dias

≥ 20mm

6 dias

Média 1971-2000



2041-2070
RCP4.5 -1 dias
RCP8.5 0 dias

2071-2100
RCP4.5 0 dias
RCP8.5 -1 dias

DIAS DE PRECIPITAÇÃO

As projeções apontam para uma diminuição do número de dias de precipitação igual ou superior a 1 mm. Relativamente ao número de dias com precipitação igual ou superior a 20 mm não se prevêem alterações significativas

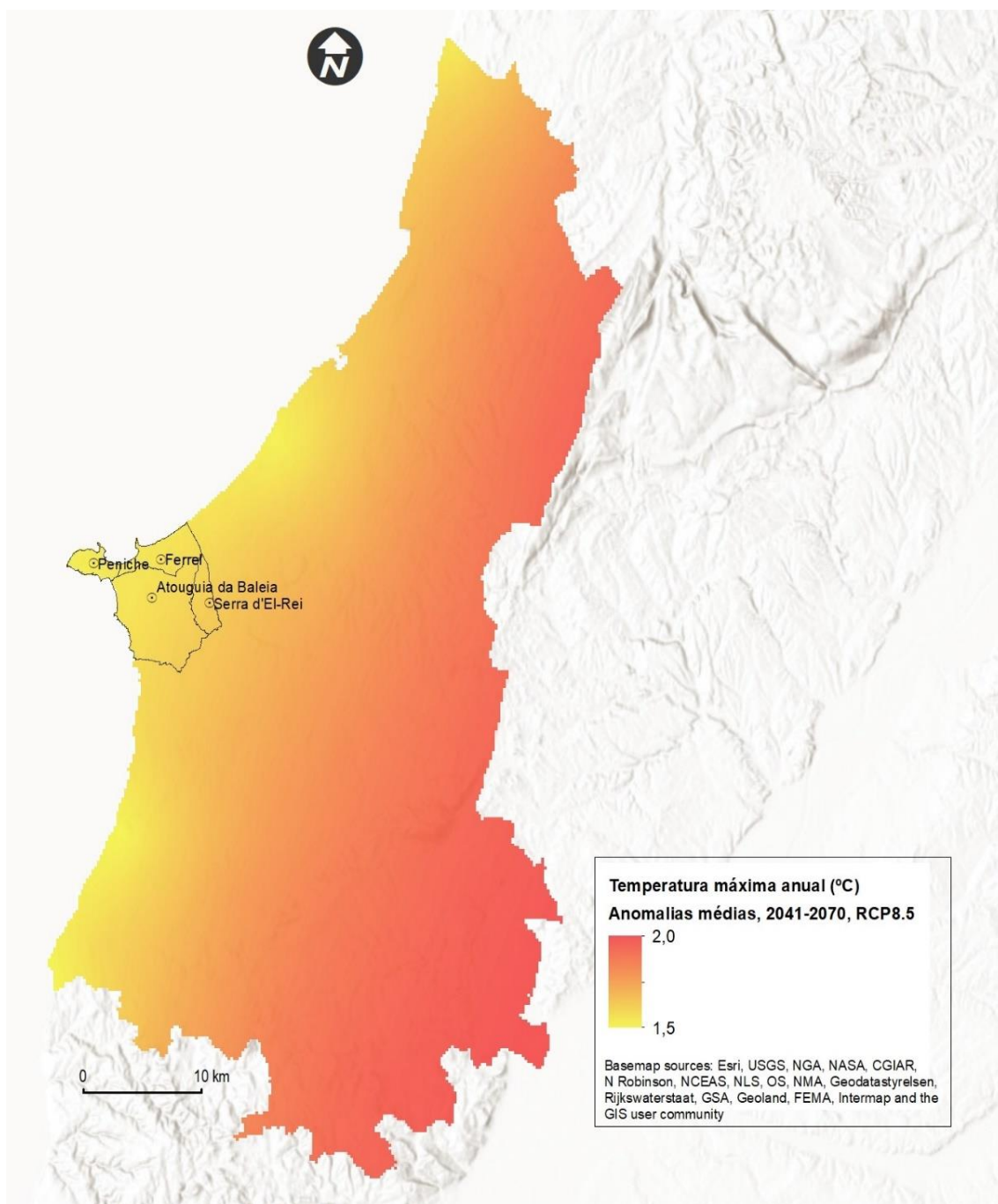


Figura 10 - Valor médio das anomalias da temperatura máxima de Verão. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

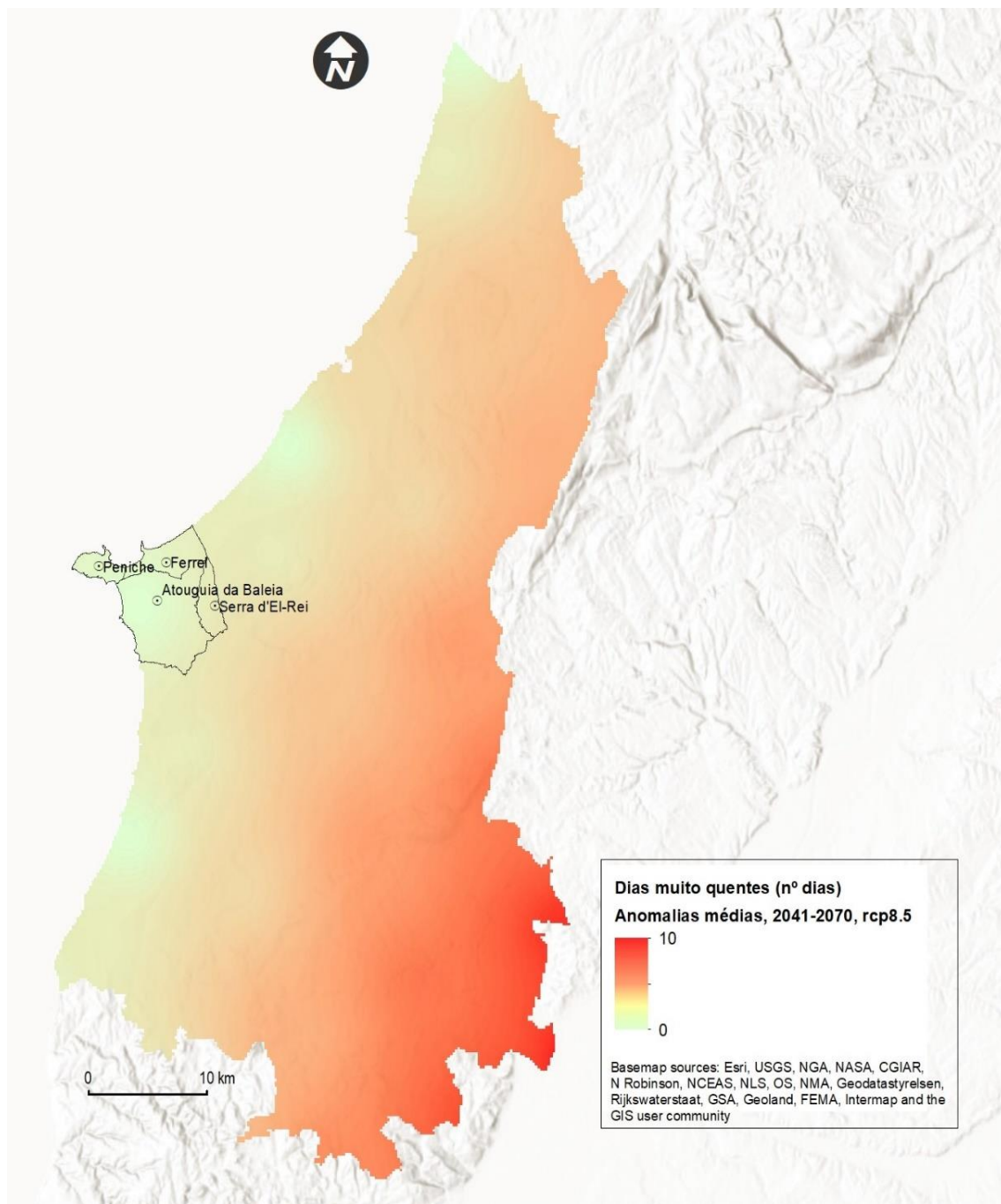


Figura 11 - Valor médio das anomalias do número de dias muito quentes nas URCH. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

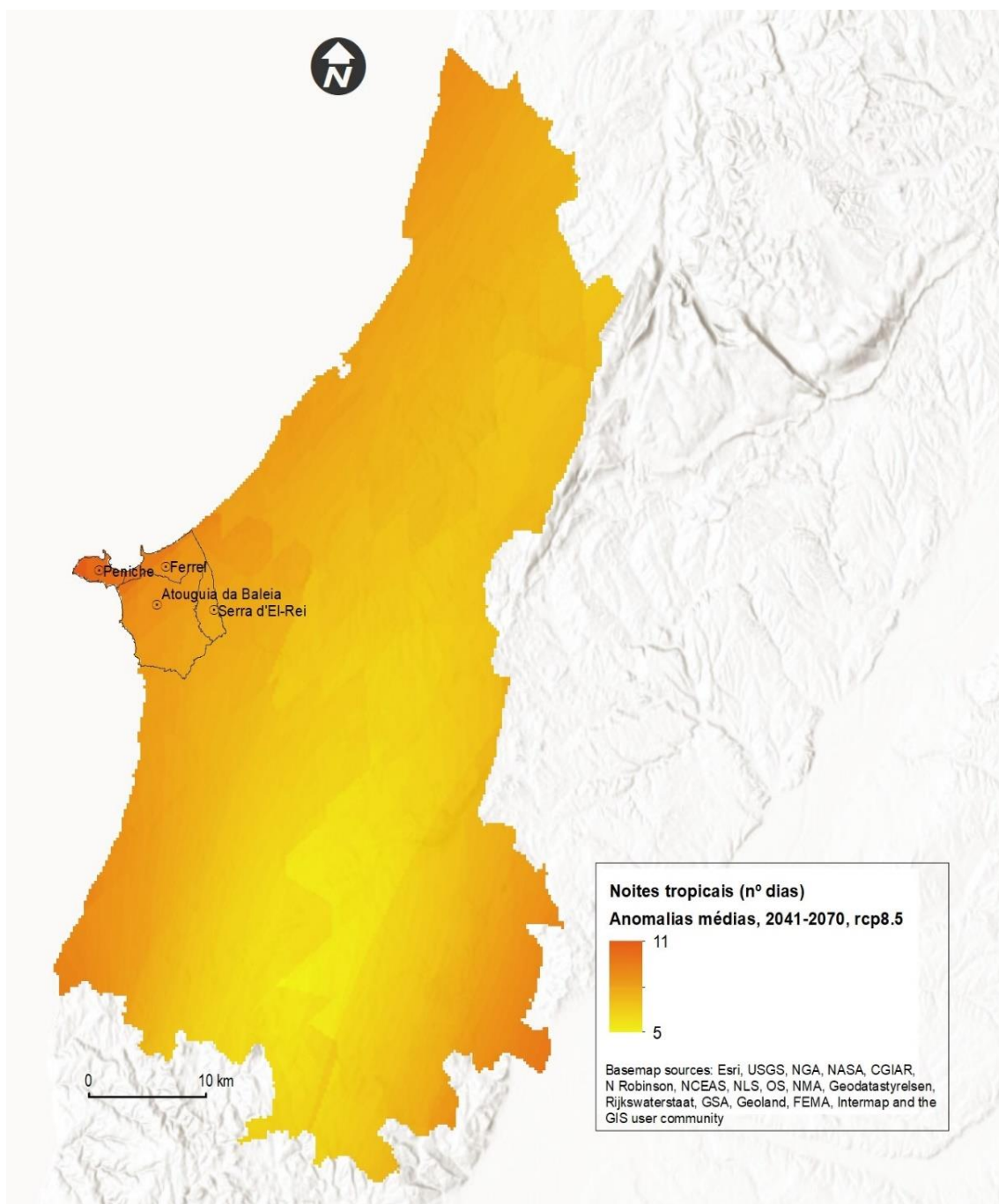


Figura 12 - Valor médio das anomalias de noites tropicais. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

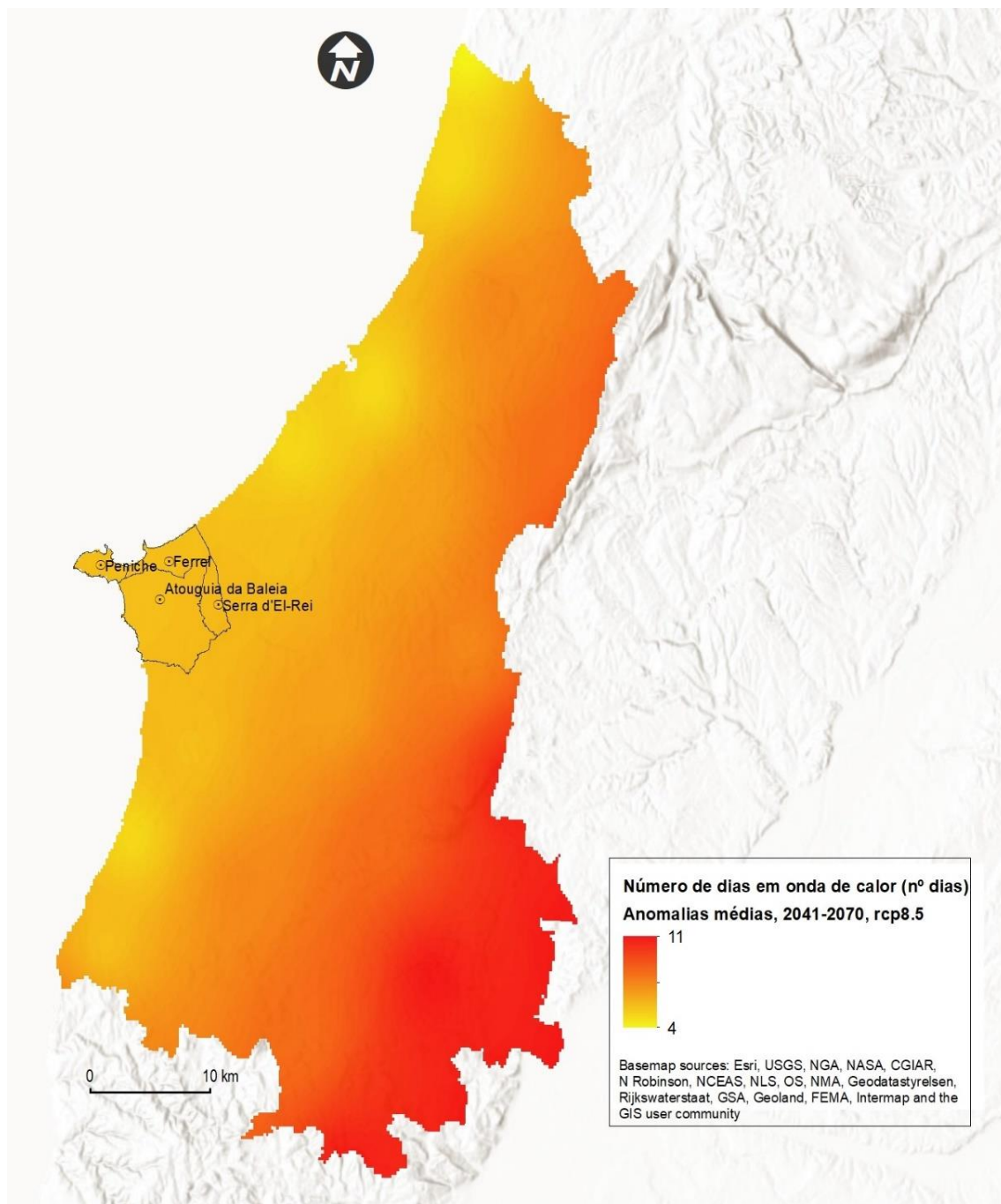


Figura 13 - Valor médio das anomalias do número de dias em onda de calor. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

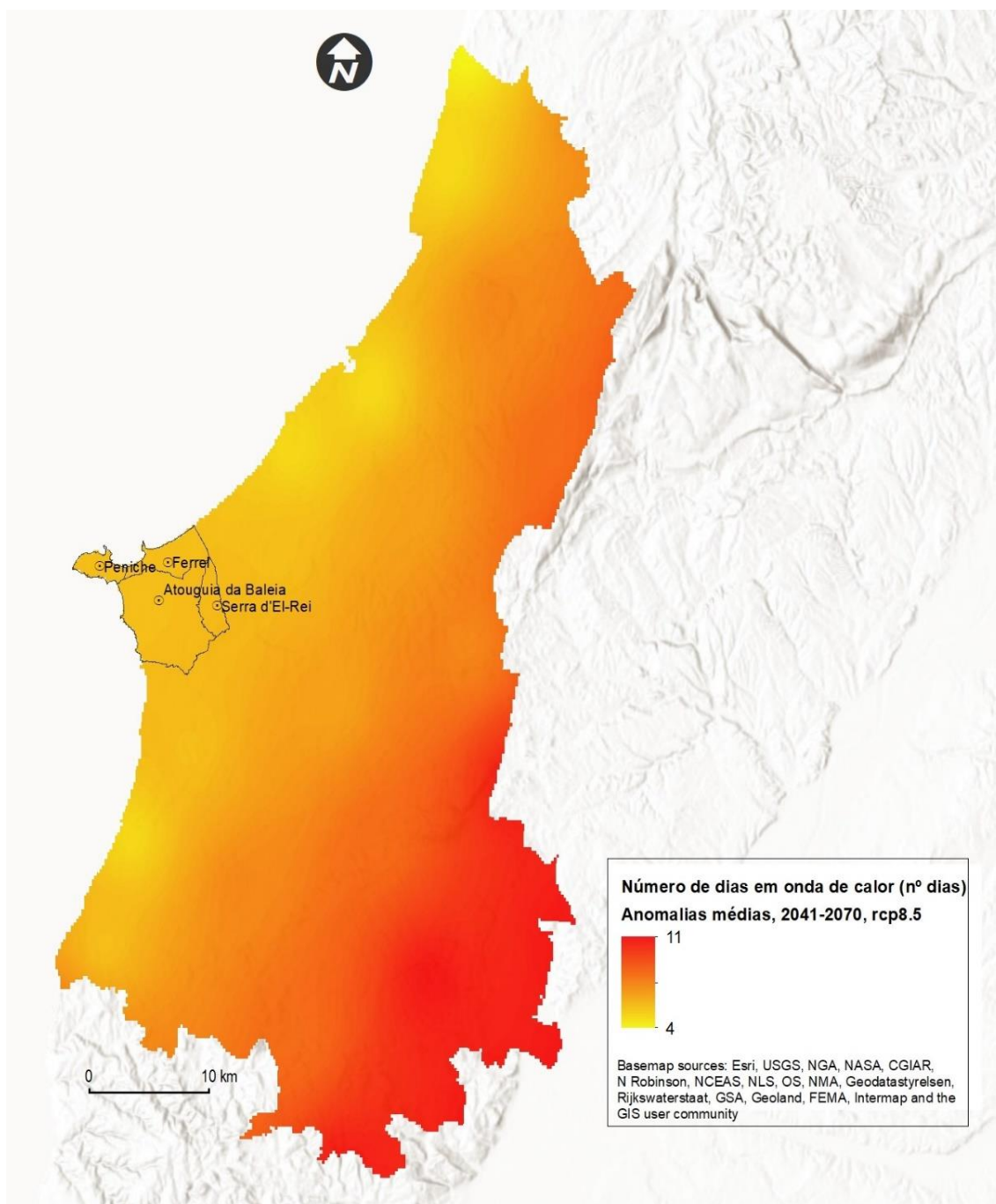


Figura 14 - Valor médio das anomalias (%) da precipitação média anual. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

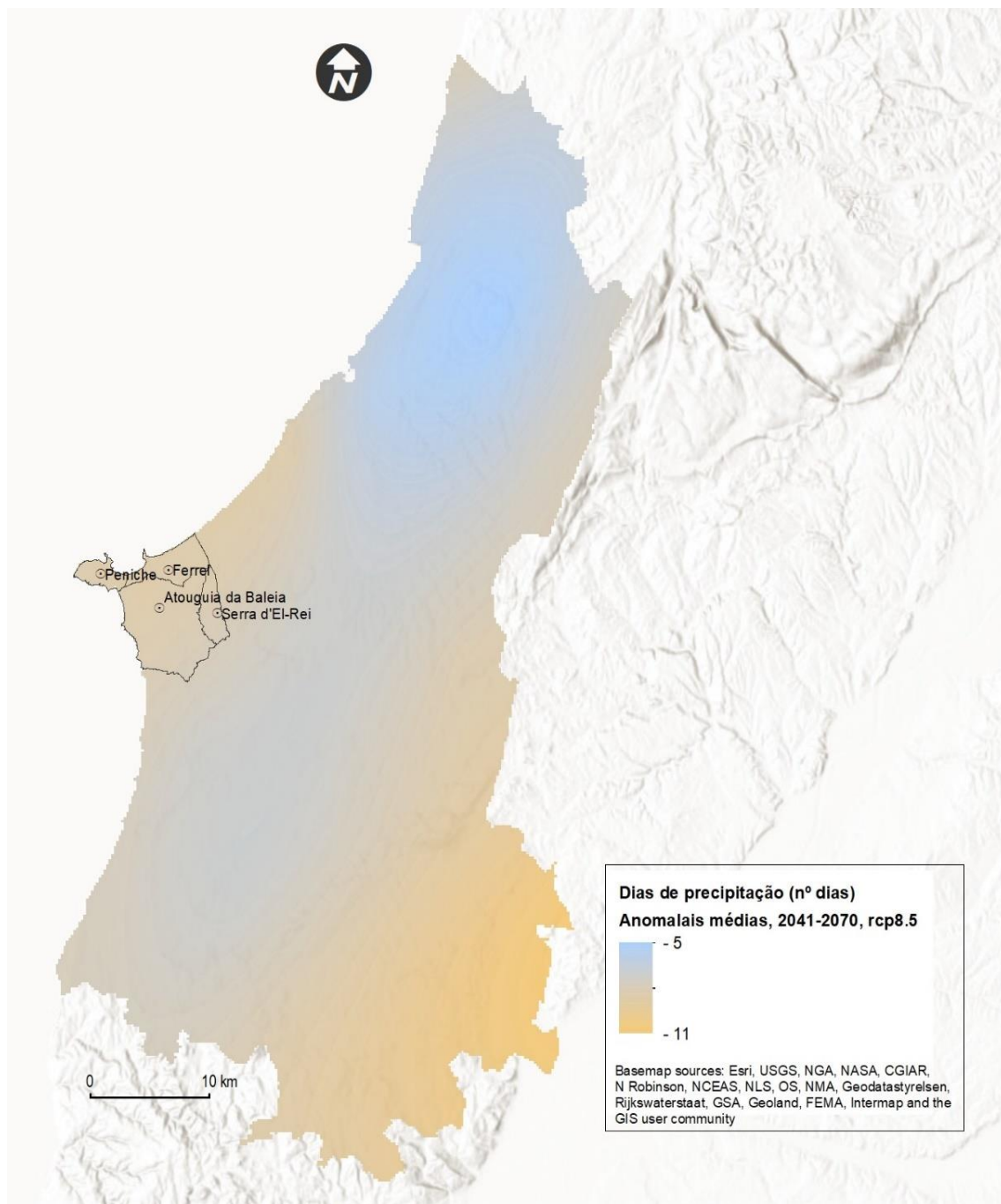


Figura 15 - Valor médio das anomalias do número de dias de precipitação. Período 2041-2070, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

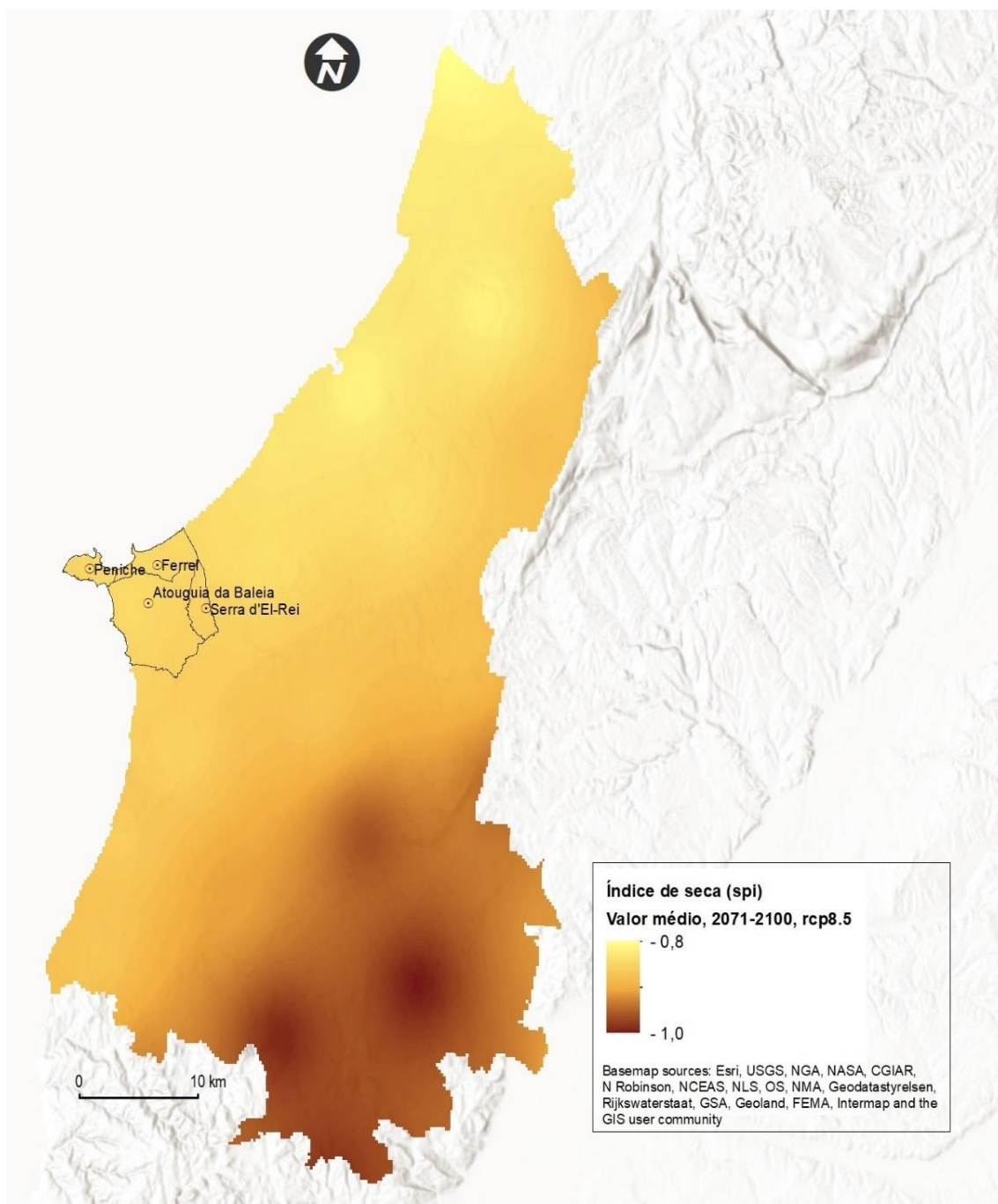


Figura 16 - Valor médio do índice SPI na Região Oeste. Período 2071-2100, cenário RCP 8.5

Fonte: OestePIAAC (2018)

(Página propositadamente deixada em branco)

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 (SIG Oeste), da cartografia de determinados riscos climáticos produzida pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) e também pela OesteCIM no âmbito do OestePIAAC.

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;
- Erosão / galgamento costeiro.

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 OestePIAAC.

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

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

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

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

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

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

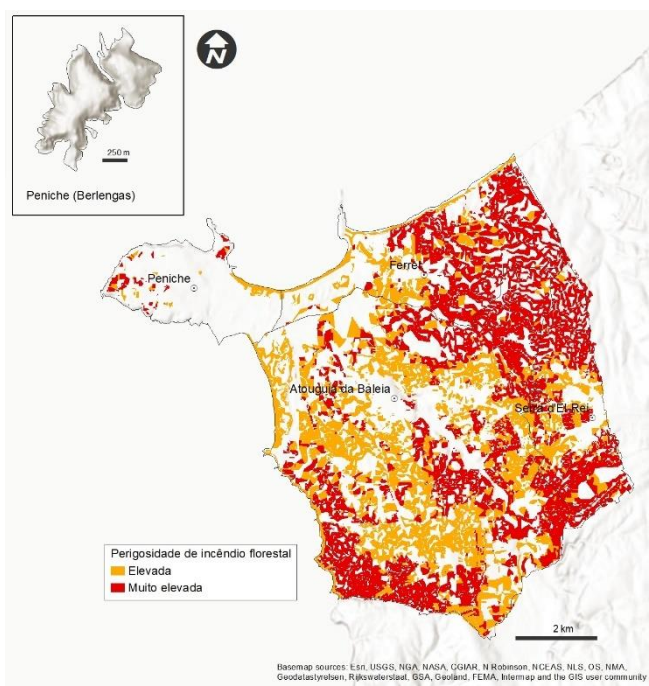
Para as áreas onde as condições territoriais se expressam em níveis de suscetibilidade intermédios na situação atual (classe de suscetibilidade média ou nível intermédio de zona afetada), foi estimado um incremento para níveis de suscetibilidade alta no futuro, caso as projeções indiquem um agravamento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

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

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

4.2. Risco de incêndios rurais

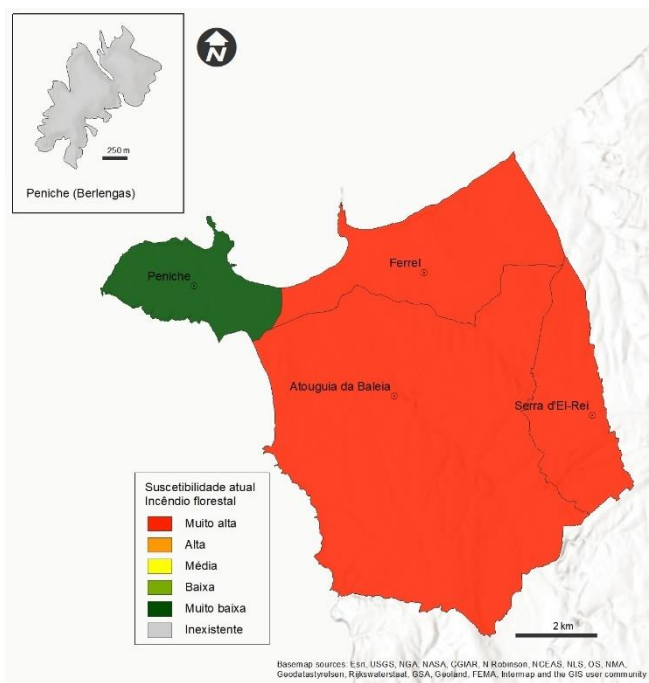
Territorialização do perigo atual



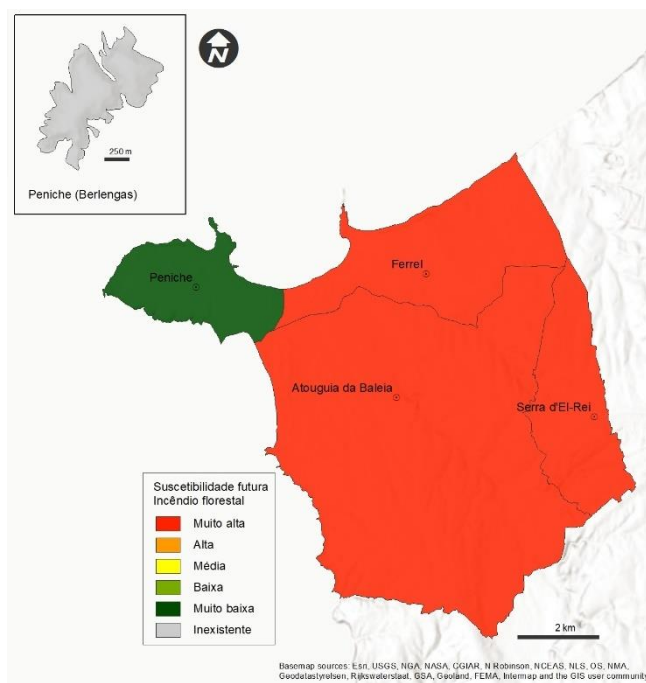
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é muito significativo.
- As Freguesias com maior suscetibilidade são Atouguia da Baleia, Ferrel e Serra d'El Rei.
- As áreas com maior risco de incêndio são predominantemente ocupadas por áreas agrícolas, florestais, matos, pastagens e aglomerados urbanos. Estas áreas encontram-se integradas na Rede Natura 2000 e coincidem com o pinhal municipal (constituído por Pinheiro-Bravo e Eucalipto).
- No futuro, a tendência geral de evolução deste risco no concelho é de estabilização sendo as freguesias de Atouguia da Baleia, Ferrel e Serra d'El Rei classificadas com uma suscetibilidade muito elevada.
- Com a evolução do risco de incêndios rurais / florestais, é expectável que ocorram episódios que culminem na destruição da floresta e, conseqüentemente, do habitat das espécies protegidas. As infraestruturas (de transporte e energia) e outros bens materiais serão também afetados. Estes fenómenos extremos resultarão na destruição do equilíbrio do meio natural, por vezes de forma irreversível.
- Com a elevada vulnerabilidade do concelho de Peniche ao risco de incêndio, existem comportamentos que podem constituir conflitos, dada a sua contribuição para o aumento da perigosidade deste elemento. Entre estes possíveis conflitos destaca-se a falta de uma correta gestão florestal, o abandono dos terrenos por parte dos seus proprietários e a sua conseqüente falta de limpeza, a aposta em espécies arbóreas menos resistentes aa incêndios e o licenciamento de fogos isolados e em zonas de perigo.

Suscetibilidade atual ao perigo

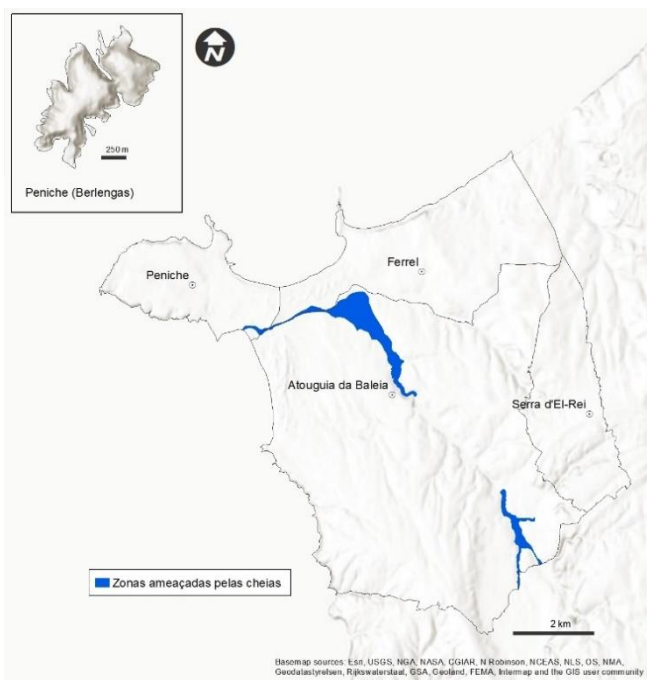


Suscetibilidade futura ao perigo



4.3. Risco de cheias rápidas e inundações

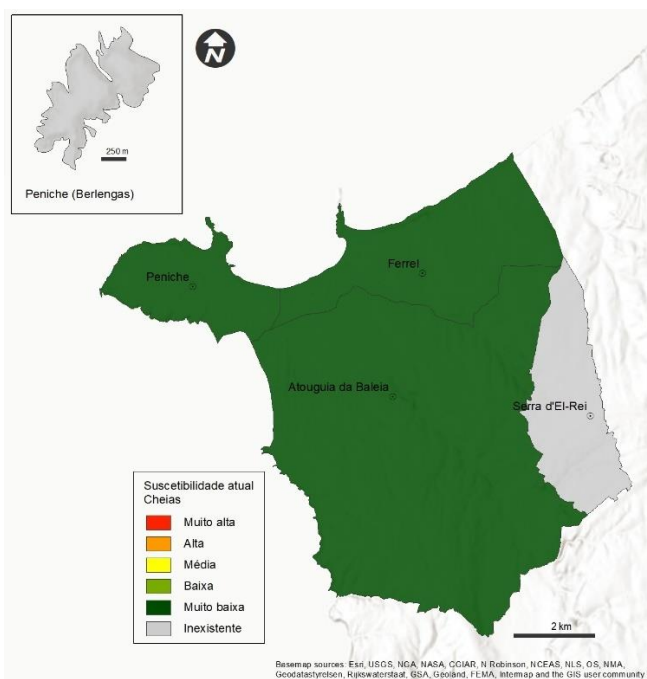
Territorialização do perigo atual



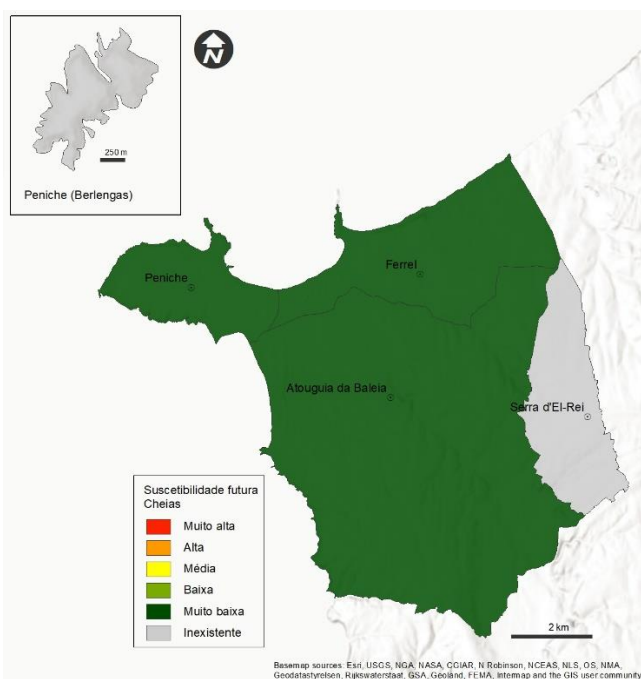
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho tem pouca expressão.
- A freguesia de Atouguia da Baleia tem uma maior exposição ao risco de cheias rápidas e inundações, no entanto apresenta uma suscetibilidade reduzida.
- As áreas com maior exposição são predominantemente ocupadas por atividades agrícolas.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, sendo que a Atouguia da Baleia permanecerá a mais suscetível ao risco.
- Em caso de fenómenos extremos, como a rutura da barragem, será expectável a ocorrência de cheias e/ou inundações em terrenos agrícolas.

Suscetibilidade atual ao perigo

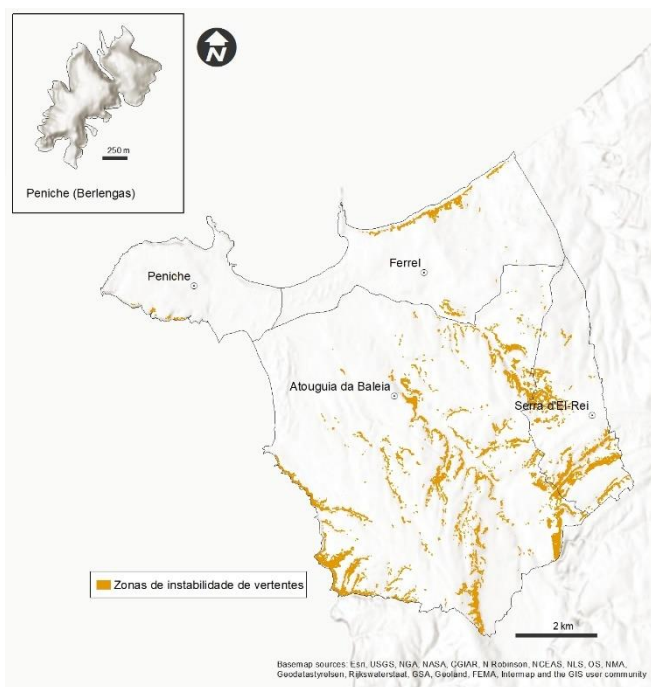


Suscetibilidade futura ao perigo



4.4. Risco de instabilidade de vertentes

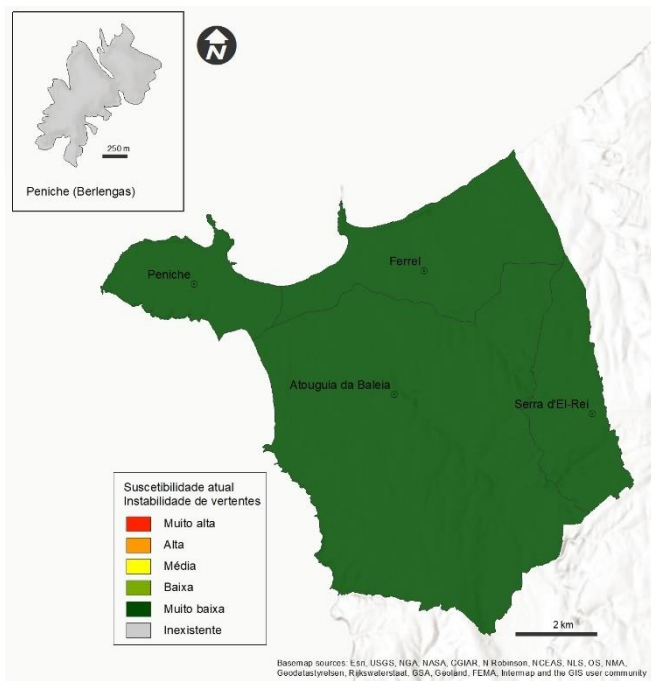
Territorialização do perigo atual



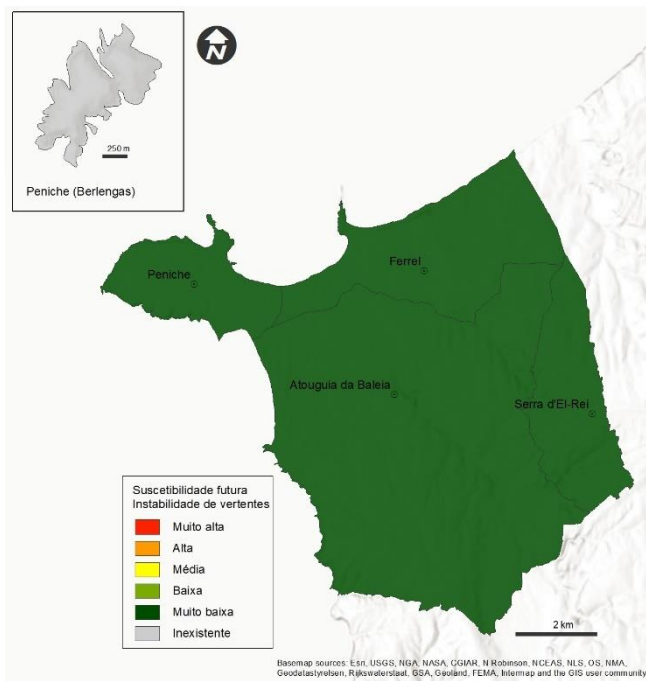
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco expressivo.
- Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade muito baixa.
- As zonas mais suscetíveis ao risco de instabilidade de vertentes coincidem com zonas de ocupação urbana e agrícola.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, sendo que todas as freguesias do concelho de Peniche permanecerão com uma exposição muito reduzida.
- A ocorrência de episódios extremos poderá levar à destruição de habitações localizadas na orla costeira e/ou a deslizamentos em áreas agrícolas.
- A diminuição do coberto vegetal e a expansão urbana para áreas de risco constituem alguns dos principais conflitos decorrentes do risco de instabilidade de vertentes.

Suscetibilidade atual ao perigo

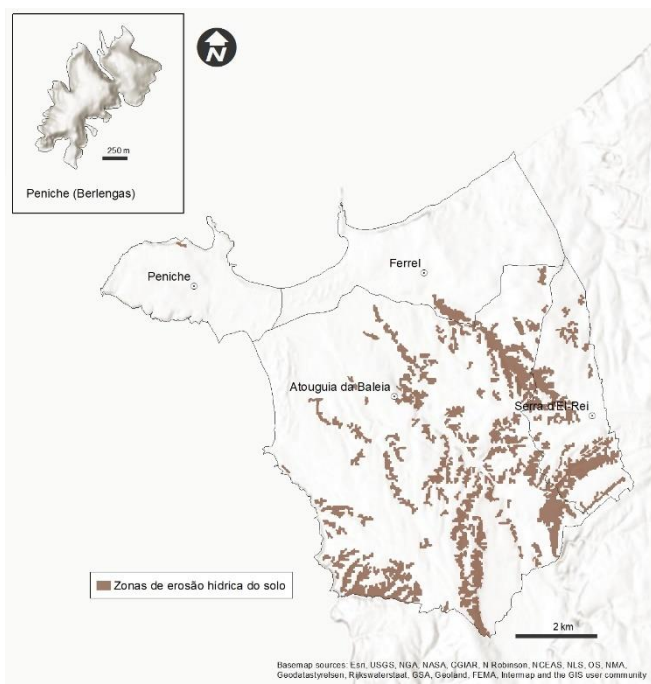


Suscetibilidade futura ao perigo



4.5. Risco de erosão hídrica do solo

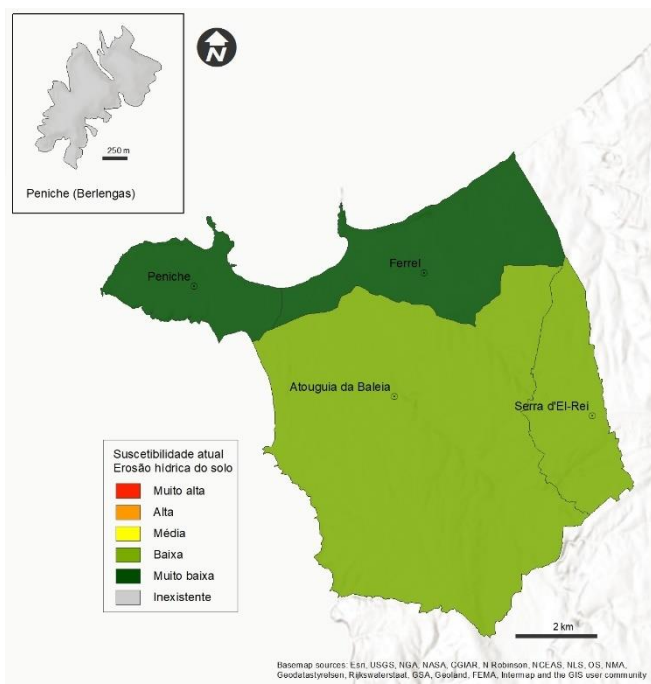
Territorialização do perigo atual



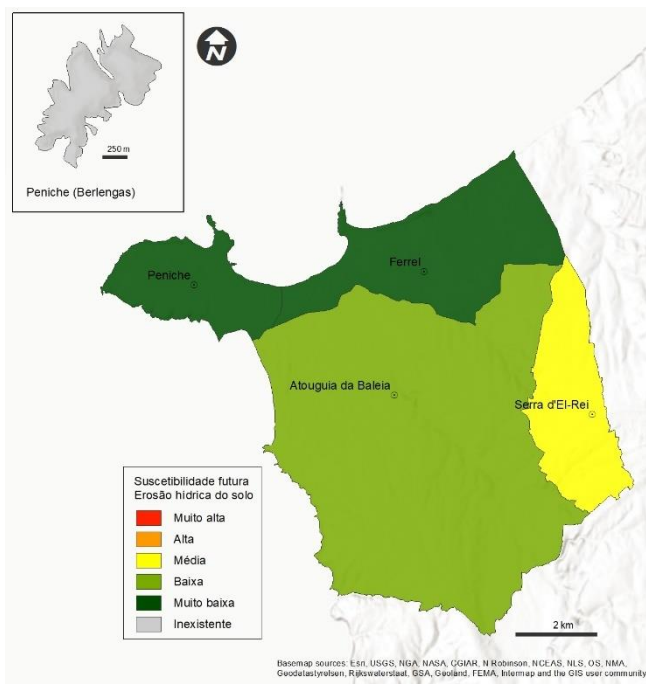
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho tem alguma expressão, destacando-se as freguesias de Atouguia da Baleia e Serra d'El Rei, ainda que o nível de suscetibilidade atual seja baixo.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização em todas as freguesias, à exceção de Serra d'El Rei, em que se prevê um agravamento deste risco para um nível de suscetibilidade médio.

Suscetibilidade atual ao perigo

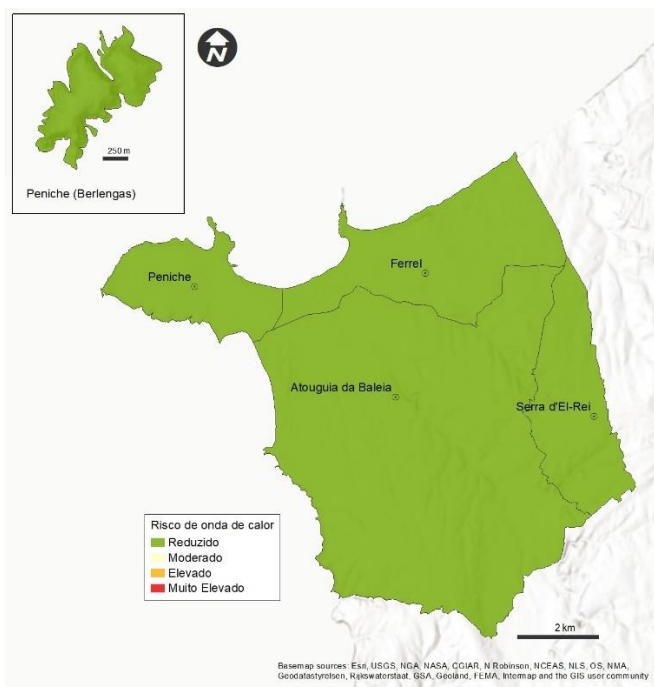


Suscetibilidade futura ao perigo



4.6. Risco de calor excessivo e ondas de calor

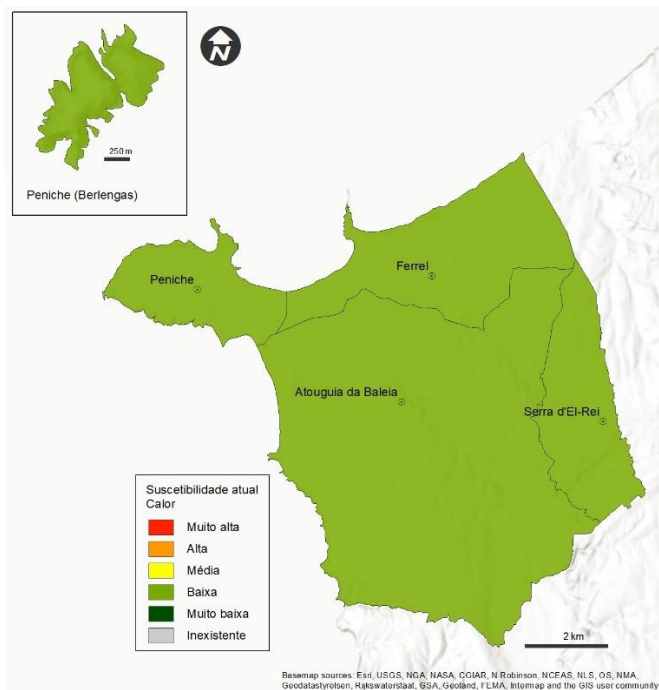
Territorialização do perigo atual



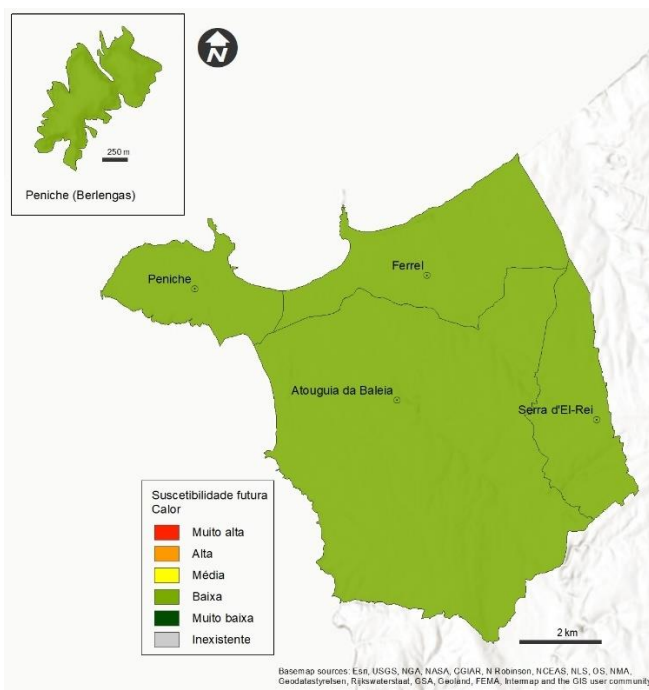
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é pouco significativo.
- Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade reduzida ao risco de calor excessivo / onda de calor.
- As zonas com maior suscetibilidade ao risco coincidem com áreas de ocupação urbana. Dado que Peniche se situa no litoral, possui um clima com temperaturas mais amenas face a territórios situados no interior. Este fenómeno deve-se à influência do Oceano Atlântico na amenização térmica destes territórios.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho é de estabilização, sendo que esta evolução será transversal a todas as freguesias.
- Considerando a reduzida suscetibilidade do concelho de Peniche ao risco de calor excessivo / ondas de calor, bem como a sua evolução prevista, não foram identificados conflitos relevantes.

Suscetibilidade atual ao perigo

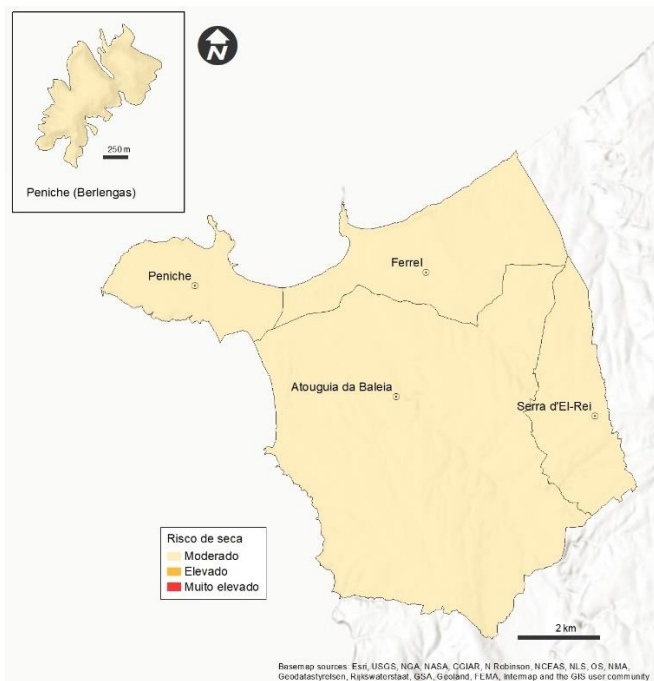


Suscetibilidade futura ao perigo



4.7. Risco de secas

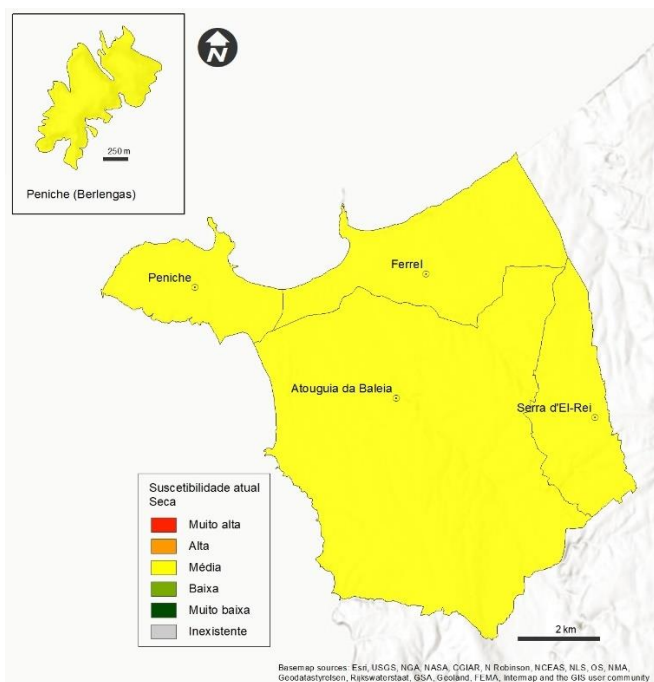
Territorialização do perigo atual



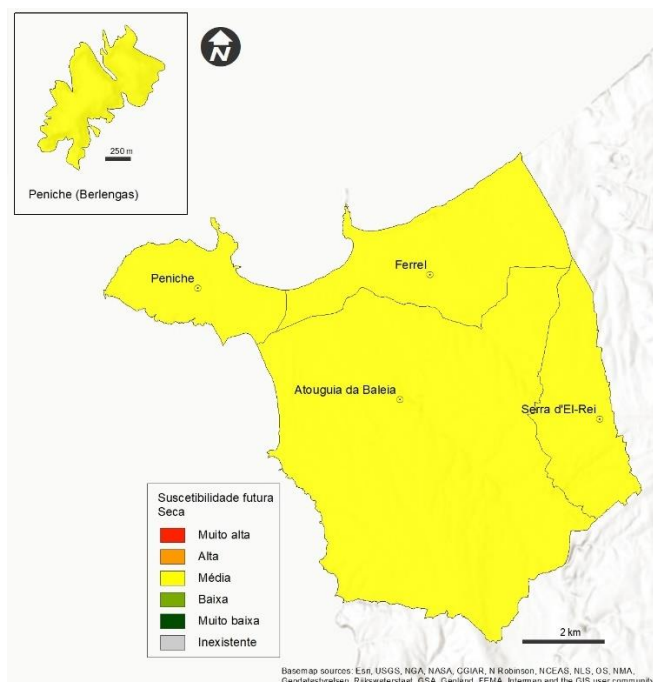
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual deste risco no concelho é significativo.
- Todas as freguesias apresentam uma suscetibilidade média, quanto ao risco de secas.
- Os territórios com maior exposição ao risco de secas correspondem essencialmente a zonas de ocupação urbana e agrícola. No concelho de Peniche encontram-se ainda disponíveis recursos hídricos à superfície e subterrâneos.
- No futuro, este risco tenderá a estabilizar-se no concelho, com todas as freguesias a manter uma suscetibilidade média.
- Com a ocorrência de períodos de seca, é expectável que se aumente o consumo de recursos hídricos, sendo por isso relevante aumentar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público e melhorar a qualidade da água da albufeira de São Domingos (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC).
- Decorrente da evolução expectável, comportamentos como a plantação de produções agrícolas intensivas ou o excessivo uso de produtos químicos entrariam certamente em conflito com estes elementos.

Suscetibilidade atual ao perigo

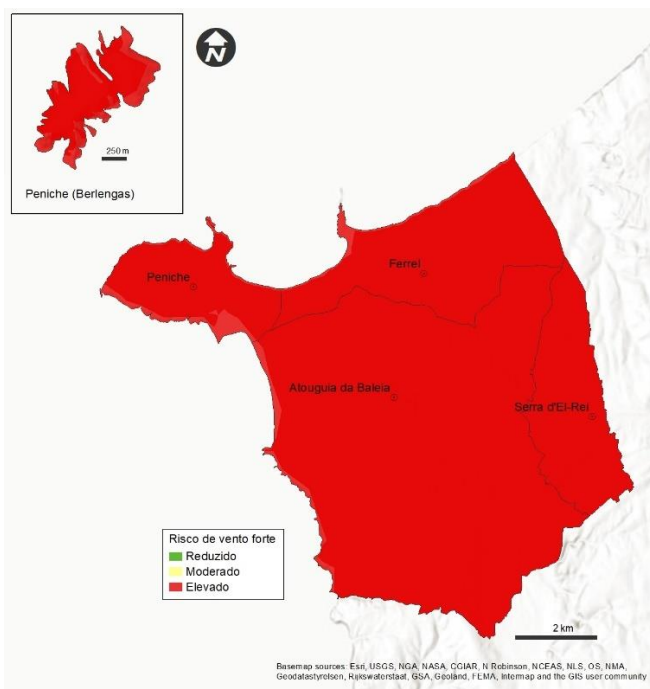


Suscetibilidade futura ao perigo



4.8. Risco de ventos fortes

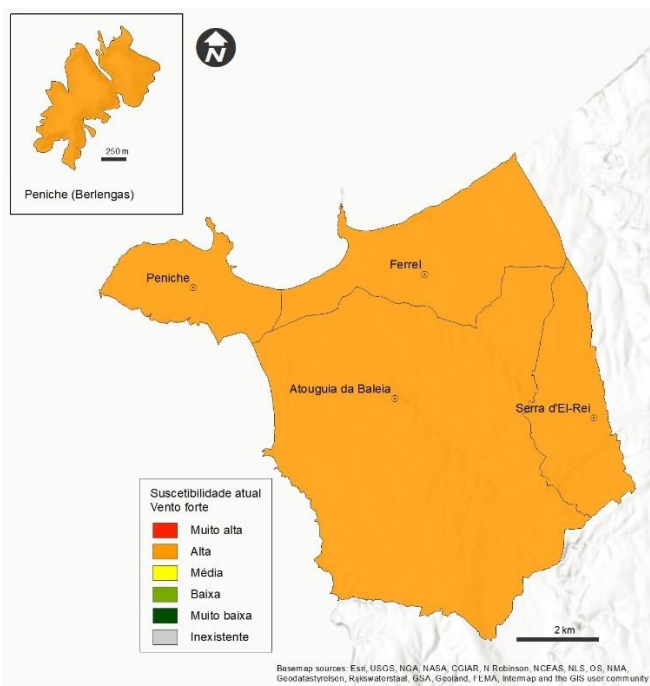
Territorialização do perigo atual



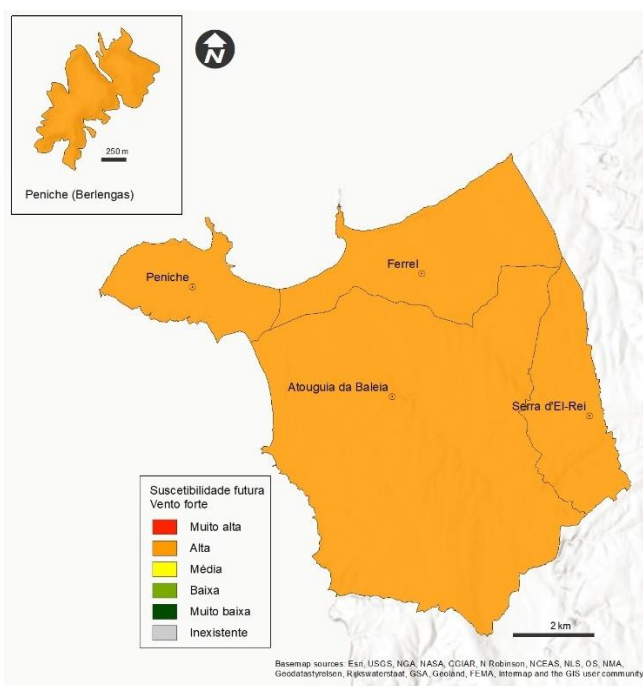
Análise da suscetibilidade ao risco

- O significado atual do risco no concelho é muito significativo.
- Todas as freguesias apresentam uma exposição alta ao risco de ventos fortes.
- A ocupação das áreas mais expostas ao risco são predominantemente afetadas à ocupação urbana e à agricultura, uma vez que são os elementos mais vulneráveis a ventos fortes.
- No futuro, a tendência geral de evolução do risco no concelho será de redução, englobando todas as freguesias.
- Decorrente da evolução do risco de ventos fortes, é expectável que com a ocorrência de fenómenos extremos, algumas embarcações ancoradas na marina e porto de pesca sejam danificadas, assim como edifícios e estruturas em todo o concelho.

Suscetibilidade atual ao perigo

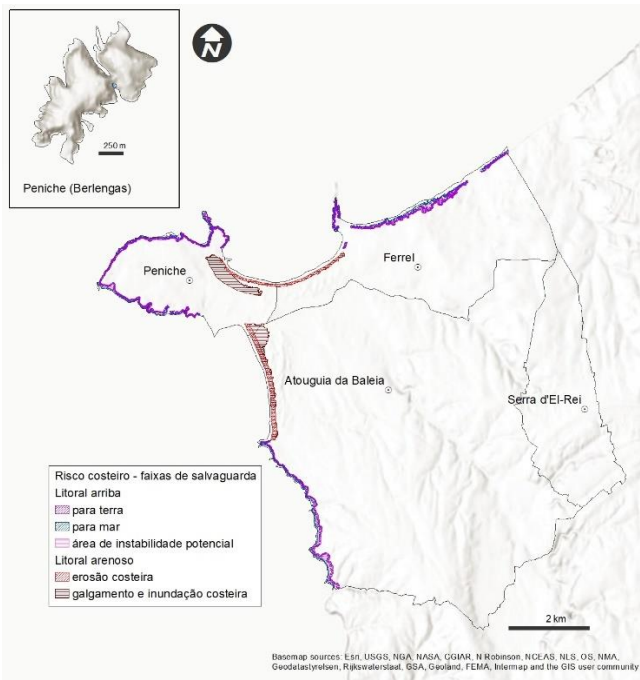


Suscetibilidade futura ao perigo



4.9. Risco costeiro

Territorialização do perigo atual



Análise da suscetibilidade ao risco de galgamento/erosão em litoral arenoso

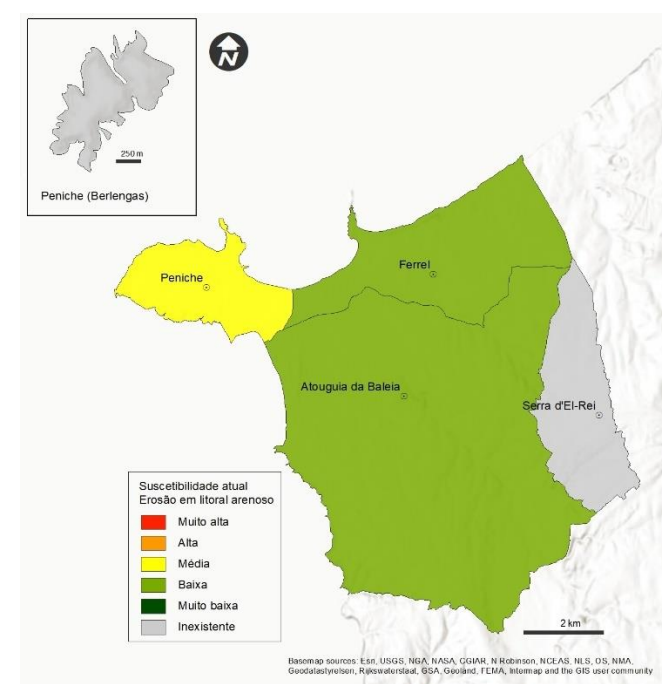
- O risco de galgamento/erosão em litoral arenoso em Peniche é significativo.
- As freguesias com maior suscetibilidade são Peniche, Atouguia da Baleia e Ferrel.
- A ocupação do solo destas áreas encontra-se predominantemente afeta a ocupação urbana e atividades agrícolas.
- A tendência geral de evolução do risco no concelho será de agravamento, sendo que todas as freguesias registarão um agravamento da sua suscetibilidade.
- Entre os potenciais conflitos desencadeados da evolução do risco, salienta-se a degradação dos sistemas dunares. Nesse sentido, será necessário reforçar a proteção e defesa dos cordões dunares, bem como ordenar e disciplinar os seus acessos e passagens (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC)
- Serão também expectáveis danos em estradas e edifícios na orla costeira da cidade, bem como em terrenos agrícolas nas freguesias costeiras.

Análise da suscetibilidade ao risco de erosão e recuo de arriba em litoral rochoso

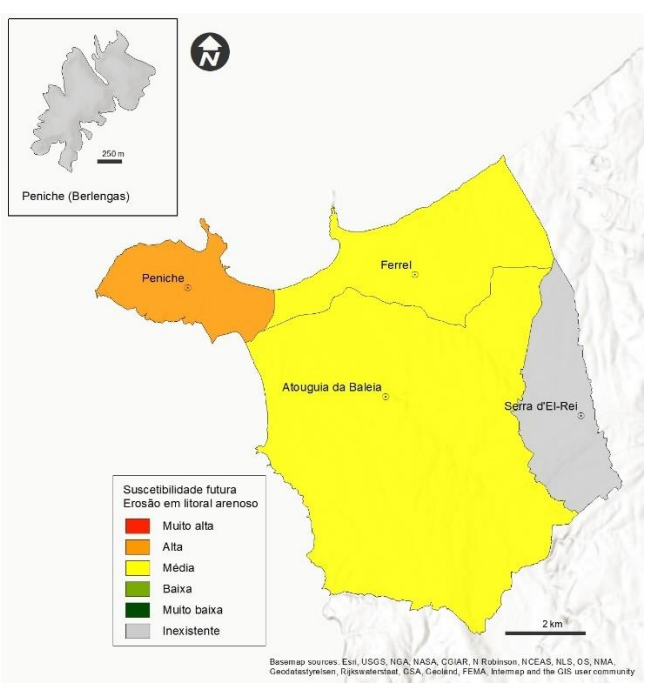
- O risco de galgamento/erosão em litoral arenoso em Peniche é significativo.
- As freguesias com maior suscetibilidade são Peniche, Atouguia da Baleia e Ferral.
- Estas áreas coincidem com zonas de arriba e encontra-se predominantemente afetas à ocupação urbana.
- A tendência geral de evolução do risco no concelho será de estabilização, sendo que as três freguesias costeiras manterão os seus níveis de exposição ao risco atuais.
- Entre os conflitos decorrentes do agravamento do risco, salientam-se os danos em estradas e edifícios localizados na orla costeira da cidade, aglomerados urbanos costeiros e ilha do Baleal, sendo imperativo atuar preventivamente, realizando obras de defesa do litoral, bem como reduzir os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC).

Galgamento/erosão em litoral arenoso

Suscetibilidade atual ao perigo

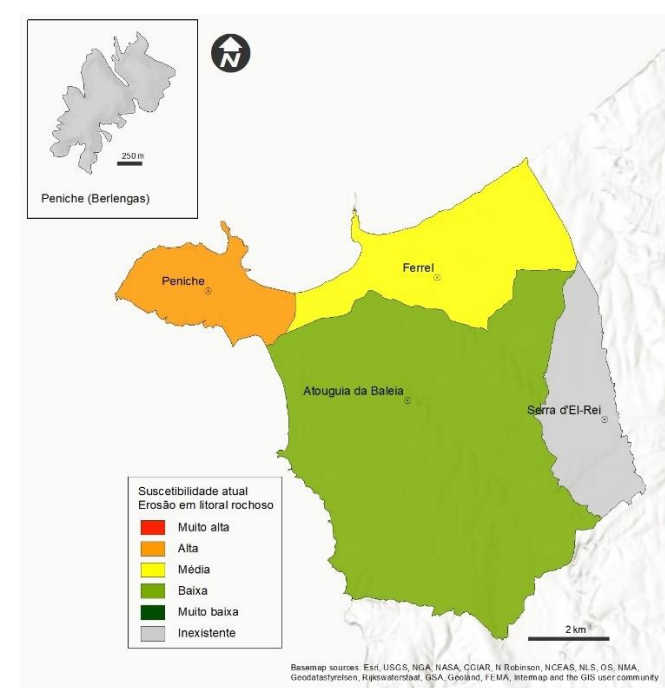


Suscetibilidade futura ao perigo

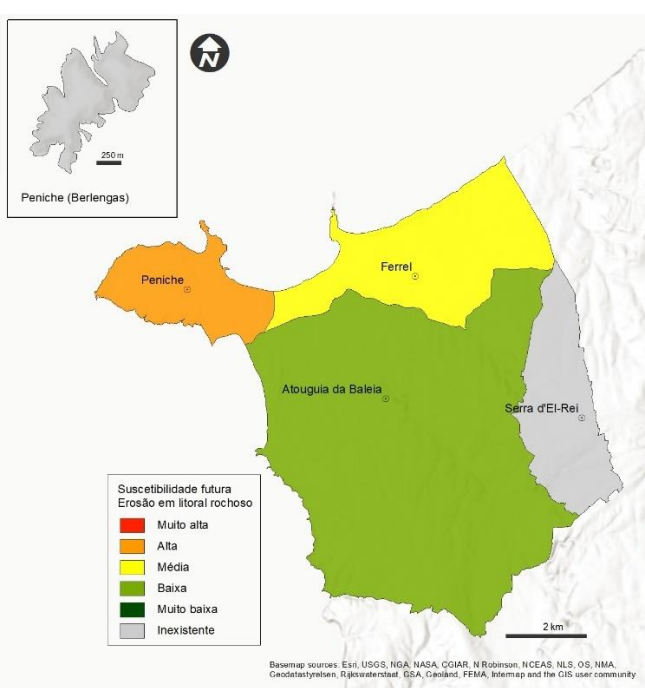


Erosão e recuo de arriba em litoral rochoso

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 leiria;
- 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 no concelho, 48 eventos meteorológicos extremos, responsáveis por 63 consequências, que ocorreram sobretudo nos anos 2012, 2005, 2009 e 2011.

As consequências com maior expressão estão associadas a:

- Cheias (7);
- Redução dos níveis médios de água nos reservatórios (3);
- Danos para a agricultura e pecuária (3).

De entre as consequências resultantes destes eventos climáticos extremos destacam-se:

- Cheias (15);

- Danos em edifícios (8);
- Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.) (6);
- Redução dos níveis médios de água nos reservatórios (6);
- Danos para a agricultura e pecuária (4).

Das consequências avaliadas, 32% foram consideradas de importância alta, enquanto 55% 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)	25
	Precipitação excessiva (cheias/inundações)	8
	Secas	8
	Temperaturas elevadas	2
	Vento forte	2
	Neve	1
	Queda de granizo	1
	Temperaturas baixas	1
	TOTAL	48
Impactes climáticos registados (n.º)	Cheias	15
	Danos em edifícios	8
	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)	6
	Redução dos níveis médios de água nos reservatórios	6
	Danos para a agricultura e pecuária	4
	Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos)	2
	Danos para a vegetação	2
	Danos para as infraestruturas	2
	Falta de segurança rodoviária	2
	Queda de árvores	1
	TOTAL	48
Consequências de eventos climáticos avaliadas com importância alta (n.º)	Cheias	7
	Redução dos níveis médios de água nos reservatórios	3
	Danos para a agricultura e pecuária	3
	Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)	2
	Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos)	2
	Danos em edifícios	1
	Danos para as infraestruturas	1
	Danos para a vegetação	1
	TOTAL	20

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

Fonte: CMP (2022)

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 OestePIAAC –

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste, 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 planejar 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 Oeste 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)
	• Possibilidade de maior produção global em alguns sistemas agrícolas (nomeadamente pomares e vinha), decorrente do aumento projetado da temperatura média mínima • Implementação do Plano de Ação constante do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	• Danos e perdas significativas nas culturas temporárias (cereais, pastagens e hortícolas) • Danos e perdas significativas nas culturas permanentes (pomares, viticultura) • Danos e perdas significativas na atividade pecuária, pela redução de efetivos face às potenciais limitações alimentares e aumento de doenças • 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 resina
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	• Introdução da necessidade de recuperar as espécies agroflorestais e pecuárias autóctones para promoção de um melhor e mais rápido e efetivo processo de adaptação • Implementação de políticas conducentes a uma maior racionalidade no uso da água na produção agropecuária	• Possibilidade de alterações no mosaico agroflorestal • Redução dos rendimentos agroflorestais • Possibilidade de danos e aumento dos custos de reabilitação de instalações agrícolas de apoio, infraestruturas suspensas (por exemplo, eletricidade) e em vias de acesso (caminhos rurais)

Quadro 2 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a agricultura e florestas no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

**BIODIVERSIDADE
E PAISAGEM**



Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
• Incremento Potencial da importância de produtos turísticos (turismo multiativo, turismo de natureza) para além do período estival, em particular na primavera e no outono • Renaturalização dos habitats Rede Natura 2000 e ecossistemas florestais	• Maior ocorrência e intensificação dos danos em parques, e jardins como resultado do aumento da frequência de dias com eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades • Erosão e recuo das arribas como consequência dos fenómenos extremos de precipitação e tempestades com indução particularmente forte. Impactes significativos nas populações de espécies de <i>Armeria</i> spp endémicas e de <i>Limonium</i> spp endémicos. Diminuição da área ocupada pelo habitat prioritário da Rede Natura 2000: Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium</i> spp. Endémicas (1240) • Erosão e recuo da linha de costa baixa e consequentemente dos ecossistemas de praia e dunares. Este facto poderá refletir-se numa diminuição substancial ou (em alguns casos extinção) dos habitats referentes à praia e duna branca ou móvel e principalmente aos habitats prioritários de duna cinzenta com <i>Armeria welwitschii</i> subsp. <i>welwitschii</i> <i>Herniaria maritima</i> e <i>Linaria caesia</i> subsp. <i>decumbens</i> e de dunas litorais com <i>Juniperus turbinata</i> e pinhais sobre dunas (2130 e 2250) • Diminuição ou mesmo extinção da vegetação com maior dependência de água (turfeiras, carvalhais mesófilos de <i>Quercus rivasmartinezii</i> e <i>Q. broteroi</i>, louricais, charcos temporários, escorrências de água doce em arribas, matos da <i>Calluno-Ulicetea</i> sobre dunas, charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>) • Diminuição da área ocupada por sapais e lodaçais a descoberto durante a maré baixa • Incremento de deslizamentos de terras
Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
• O esperado aumento das áreas de matos esclerófilos mediterrânicos poderá ser potencialmente atrativo para os potenciais turistas do centro e Norte da Europa devido à inexistência habitats e paisagens nos seus países de origem • O turismo na natureza poderá aumentar na primavera e outono • Aumento potencial da disponibilidade de alimento para as populações de aves limícolas (até meados do século) devido ao aumento das plataformas lodosas seguindo-se uma diminuição significativa • Aumento do número de aves que deixam de migrar no outono inverno e passam a tornar-se residentes, alargando o período de turismo associado à sua observação	• Incremento do número de ocorrência de incêndios florestais com a consequente diminuição na área ocupada por ecossistemas arbóreos e arbustivos altos (sprouters) e expansão de matos esclerófilos mediterrânicos (seeders), e de flora invasora • Alterações na biodiversidade e na paisagem com interesse turístico, em particular com a diminuição ou mesmo extinção da vegetação e flora em limite de distribuição ou reliquiais, resultante da diminuição generalizada da precipitação anual e do alargamento e acentuação da estação seca • Alterações no mosaico paisagístico agrícola com interesse turístico, resultante da diminuição generalizada da precipitação anual e do alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrico anual • Diminuição das populações de anfíbios e peixes de água doce

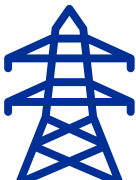
Quadro 3 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a biodiversidade e paisagem no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

ECONOMIA 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	• Incremento potencial da importância de produtos turísticos (turismo multiativo, turismo de natureza) para além do período estival, em particular na primavera e no outono • Reabilitação de edifícios e estruturas com técnicas de construção civil melhor adaptadas a fenómenos climáticos extremos	• Maior ocorrência e intensificação dos danos em espaços industriais, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação excessiva, de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da magnitude e intensidade de ondas de calor • Maior ocorrência e intensificação dos danos em estabelecimentos comerciais e de serviços, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação excessiva, de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da magnitude e intensidade de ondas de calor • Maior ocorrência e intensificação dos danos em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa, de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da magnitude e intensidade de ondas de calor
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	• Alterações na biodiversidade e na paisagem com interesse turístico, em particular pelo aumento das áreas de matos esclerófilos mediterrânicos, atrativos para os turistas do centro e Norte da Europa, resultante das alterações nos padrões de precipitação e do aumento da temperatura média do ar na primavera e no outono • Diminuição da mortalidade e morbilidade no inverno, designadamente na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório, resultante do aumento da temperatura média neste período do ano	• Alterações na biodiversidade e na paisagem com interesse turístico, em particular com a diminuição ou mesmo extinção da vegetação e flora em limite de distribuição ou reliquiais, resultante da diminuição generalizada da precipitação anual e do alargamento e acentuação da estação seca • Aumento da mortalidade de turistas por doenças cardiovasculares e respiratórias, resultante do aumento da magnitude e intensidade de ondas de calor • Aumento da frequência de incêndios rurais e florestais, com aumento de produção de partículas e de outros elementos potencialmente perigosos para os turistas, resultante do aumento da magnitude e intensidade de ondas de calor • Maior ocorrência e intensificação dos danos em infraestruturas de transporte que servem os espaços industriais, designadamente rodoviárias, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa e de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades • Maior ocorrência de falhas de fornecimento de energia elétrica a estabelecimentos comerciais e de serviços e a edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa, de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da magnitude e intensidade de ondas de calor • Intensificação da erosão e do recuo das arribas, praias e dunas, sapais e locais a descoberto durante a maré baixa com interesse turístico, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação excessiva e de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da subida do nível do mar

Quadro 4 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a economia no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

ENERGIA E SEGURANÇA ENERGÉTICA 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	• Redução das necessidades de energia para aquecimento • Construção de infraestruturas de transporte e geração de energia elétrica resistentes a ventos fortes e precipitação excessiva	• Potencial aumento de danos decorrentes de eventos de precipitação excessiva no inverno • Redução da produção de energia eólica • Aumento dos picos de consumo de eletricidade no verão • Desequilíbrio entre procura e oferta de eletricidade no verão • Desequilíbrio entre as necessidades e consumo energético para arrefecimento no verão • Falhas no fornecimento de energia elétrica
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	• Maior investimento em centrais fotovoltaicas e micro geração • Menor impacto no conforto térmico no inverno • Renovação dos equipamentos de climatização/ aumento da eficiência energética • Renovação de edifícios para maior conforto térmico (isolamento, janelas)	• Maior frequência de incêndios florestais decorrente das temperaturas mais elevadas e maior número de ondas de calor • Maior impacto no conforto térmico nas habitações no verão

Quadro 5 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a energia e segurança energética no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

SAÚDE HUMANA 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	• Diminuição do excesso de mortalidade e morbilidade no inverno, em especial na mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório	• Com o aumento da magnitude e intensidade de ondas de calor é expectável que se assista a uma maior mortalidade por doenças cardiovasculares e respiratórias • Pelos mesmos motivos, é expectável observar um aumento da morbilidade associada ao desconforto térmico estival na população mais vulnerável e com menor capacidade de adaptação, como sejam os indivíduos fragilizados por outras patologias, idosos, crianças e a população não climatizada (turistas)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	-	• É expectável que o risco de doenças transmitidas por vetores venha a aumentar com especial atenção para a possível introdução do vetor do Dengue, e para o aumento do risco de infeções por Leishmania e de infeções transmitidas por carraças, como a Encefalite e Doença de Lyme • Aumento da frequência de fogos com potencial aumento de produção de partículas e de outros elementos potencialmente perigosos para a saúde humana. Face a estas condições, estima-se o aumento da incidência de doenças cardiorrespiratórias associadas à poluição atmosférica, assim como a exacerbação de patologias respiratórias atuais

Quadro 6 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a saúde humana no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	Campanhas de comunicação e sensibilização sobre potenciais riscos da ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos e implementação de medidas de mitigação	- Agravamento da exposição de pessoas e bens a eventos extremos - Incremento da possibilidade de ocorrência de acidentes, danos materiais e perdas humanas - Aumento da frequência e intensidade dos danos em edifícios e infraestruturas - Agravamento das condições favoráveis à ocorrência e propagação de incêndios - Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações (inverno) - Aumento da frequência de movimentos de vertente (no inverno) - Degradação das condições de segurança na faixa costeira
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	-	- Diminuição do conforto térmico - Redução da disponibilidade de recursos hídricos, redução da água disponível para consumo - Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios

Quadro 7 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para a segurança de pessoas e bens no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

RECURSOS HÍDRICOS 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	- Adaptação de rede de drenagem de pluviais a conduções de precipitação extrema - Aumentar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público e melhorar a qualidade da água da albufeira de São Domingos (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC)	- Redução das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas - Potencial degradação da qualidade da água superficial e subterrânea - Danos em infraestruturas hidráulicas localizadas em zonas de cheia/inundação
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	Aumento da segurança de pessoas e bens	- Aumento das necessidades hídricas - Diminuição da qualidade da água subterrânea - Diminuição da qualidade da água superficial - Impactes na biodiversidade

Quadro 8 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para os recursos hídricos no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	• Reforço das estruturas artificiais e naturais de defesa da costa • Construção de novas rodovias com traçados diferentes dos atuais por motivos de erosão costeira (recoo de arribas e degradação dos sistemas dunares)	• Ocorrência mais frequente de danos em vias rodoviárias devido ao aumento de frequência de dias com precipitação excessiva • Diminuição da segurança, com ocorrência de mais fenómenos ligados a acidentes com sinalética vertical e cablagem e condições de circulação de transporte e dias com precipitação excessiva, de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da magnitude e intensidade de ondas de calor • Vias rodoviárias mais alagadas e com maiores problemas de circulação (cortes, interrupções, atrasos) • Aumento do nível médio da água do mar e mais galgamentos, deteriorando mais rapidamente as superfícies rodoviárias •
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	• Aumento da segurança rodoviária	• Aumento dos danos em infraestruturas de transporte, designadamente rodoviárias, por via do aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa e de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades • Intensificação da erosão e do recuo das arribas, praias e dunas, resultante do aumento da frequência de dias com precipitação excessiva e de eventos meteorológicos extremos de vento forte e de tempestades e da subida do nível do mar colocando em risco a rede rodoviária litoral

Quadro 9 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para os transportes e comunicações no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

ZONAS COSTEIRAS E MAR 	Impactes positivos diretos (oportunidades)	Impactes negativos diretos (ameaças)
	- Realização de obras de defesa do litoral, bem como reduzir os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC) - Modelação da erosão costeira decorrente de fenómenos climáticos extremos e proposta de medidas de intervenção para mitigação dos riscos - Implementação de sistemas de monitorização das áreas de risco - Implementação de sistemas de avisos à população sobre riscos costeiros	- Aumento dos processos de erosão de arribas e de movimentos de massas - Intensificação do recuo da linha de costa - Aumento do número de ocorrências e potencial destrutivo de galgamentos costeiros - Erosão dos sistemas dunares em litoral arenoso - Diminuição potencial da área de areal das praias - Mudanças nas condições de referência da água do mar (temperatura, PH, etc.)
	Impactes positivos indiretos (oportunidades)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
	- Reforço de atração da orla costeira no contexto do turismo e do lazer - Possível surgimento de novas espécies - Possível aumento de stocks de pesca	- Intrusão salina, contaminação de aquíferos e perda de produtividade agrícola - Danos em áreas urbanizadas/edificadas, portos, marinas e estruturas de defesa costeira - Necessidade de reforço de estruturas artificiais e naturais de defesa da costa (estabilização de arribas e renaturalização de sistemas dunares) - Redução da capacidade dos sistemas de drenagem urbana e infraestruturas de saneamento - Assoreamento das desembocaduras de cursos de água - Perda de habitats costeiros - Mudança nas condições de base de habitats e ecossistemas marinhos, associada à perda de biodiversidade - Desaparecimento ou deslocalização de espécies de pescado comerciais

Quadro 10 - Síntese dos principais impactes futuros das alterações climáticas para as zonas costeiras e mar no concelho

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

6. Sensibilidade climática

6.1. Abordagem metodológica

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2. Sensibilidade ambiental

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

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

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

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

Os solos são compostos de material mineral e orgânico que serve como meio natural para o crescimento de plantas. Os

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

Por sua vez, os solos também constituem a base para os ecossistemas, que podem ser definidos como sistemas relativamente estáveis, caracterizados por relações funcionais particulares entre plantas, animais, microrganismos e o seu ambiente físico, que se estabelecem numa área específica. Sendo todos os habitats potencialmente afetados pelas alterações climáticas, merecem especial atenção os habitats abrangidos por áreas protegidas enquadradas na Rede Natura 2000, pela especial vulnerabilidade dos valores naturais que aí se pretendem conservar.

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

No concelho de Peniche existem sensivelmente 4.016,07ha de floresta sensível a incêndios, a maior parte localizada na freguesia de Atouguia da Baleia (2.695,68ha). Considerando que Peniche tem sido, até à data, um concelho com poucas ocorrências de incêndios florestais, considera-se que a floresta sensível terá uma importância de nível crítico.

Comparativamente, as áreas sensíveis à erosão hídrica do solo apresentam uma área menor, totalizam no concelho 901,4ha, dos quais mais de metade (713,09ha) se encontram na freguesia de Atouguia da Baleia. As áreas mais sensíveis correspondem essencialmente às zonas mais declivosas, algumas das quais junto à Ribeira de São Domingos. São áreas maioritariamente ocupadas por agricultura e alguns povoamentos de eucalipto. O nível de importância dado a estas áreas foi reduzido/médio.

O risco de seca abrange no concelho 1.798,07ha de áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água, integradas na Rede Natura 2000 (Sítio de Importância Comunitária Peniche/Santa Cruz) e na Biosfera das Berlengas.

Quanto aos recursos hídricos, não foram identificadas origens de água sensíveis à disponibilidade hídrica no território concelhio.

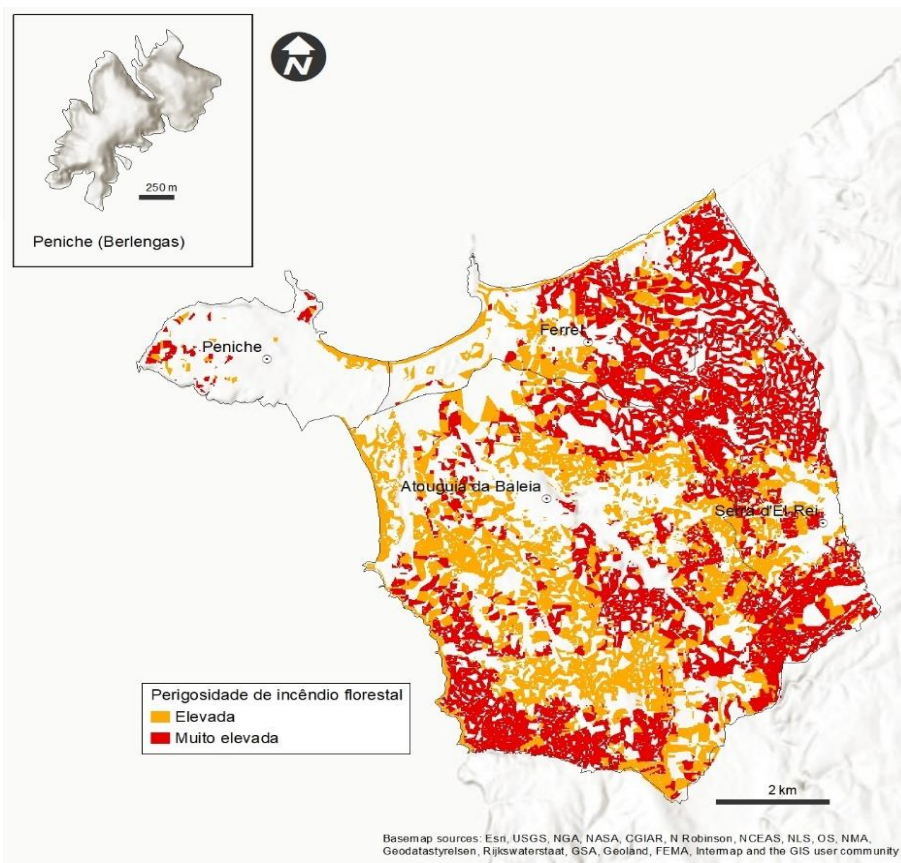


Figura 17 - Floresta sensível a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

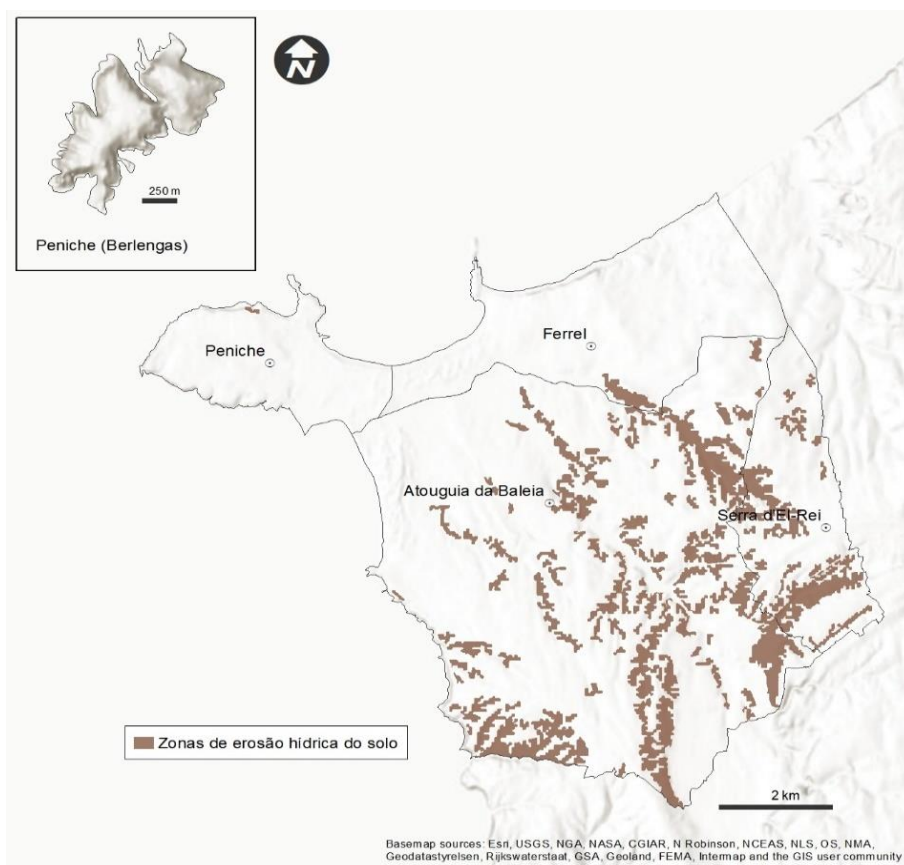


Figura 18 - Áreas propensas a erosão hídrica do solo

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

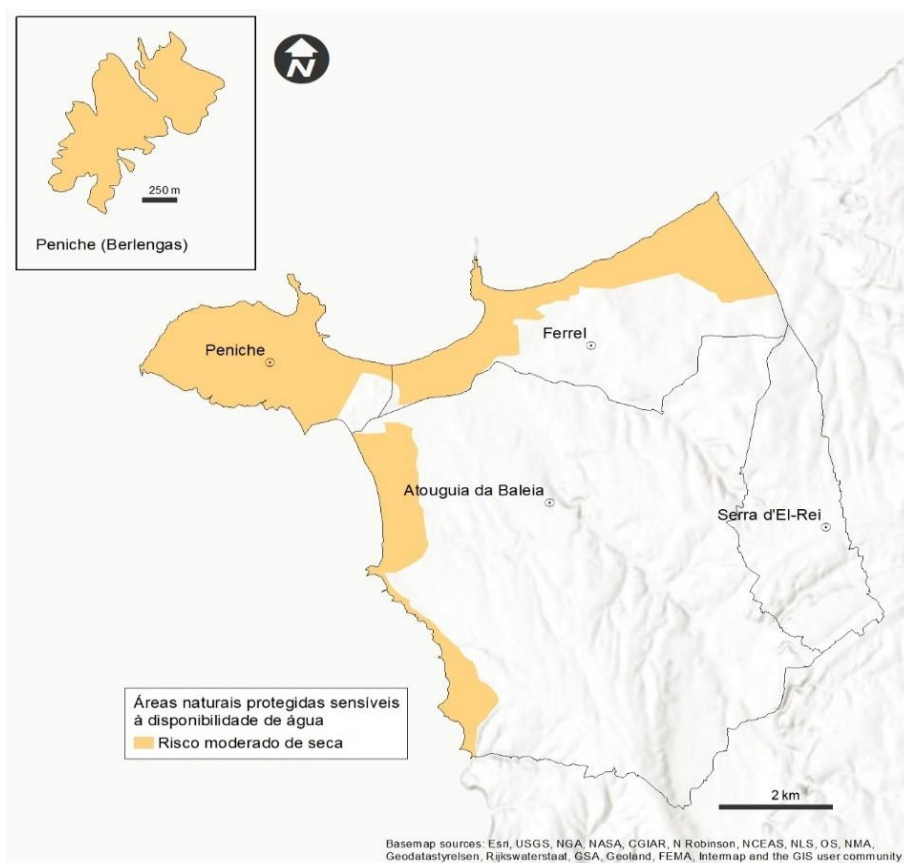


Figura 19 - Áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

6.3. Sensibilidade económica

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

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

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

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

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

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

No concelho de Peniche, segundo a Carta de Ocupação do Solo de 2018, a sensibilidade a secas abrange 3.565,5ha de atividades agrícolas, entre as quais culturas temporárias de sequeiro e regadio, vinhas, pomares e agricultura protegida e de vieiros. A maior parte desta área sensível a secas encontra-se na freguesia de Atouguia a da Baleia (2.840,7ha).

Sendo um dos concelhos da região oeste com maior atividade turística, existem naturalmente alguns equipamentos turísticos expostos a temperaturas elevadas: 4 no total, distribuídos pelas freguesias de Peniche (2) e Ferrel (2), cujo nível de importância é elevado.

Relativamente às áreas de localização de atividades económicas, foram identificadas 15 áreas sensíveis a

incêndios florestais na freguesia de Atouguia da Baleia, onde se encontram edifícios industriais e comerciais, assim como o aeródromo.

Foram ainda identificadas 56 zonas de localização de atividades económicas sensíveis aos riscos costeiros, todas concentradas na freguesia de Peniche, constituindo essencialmente edifícios industriais e comerciais.

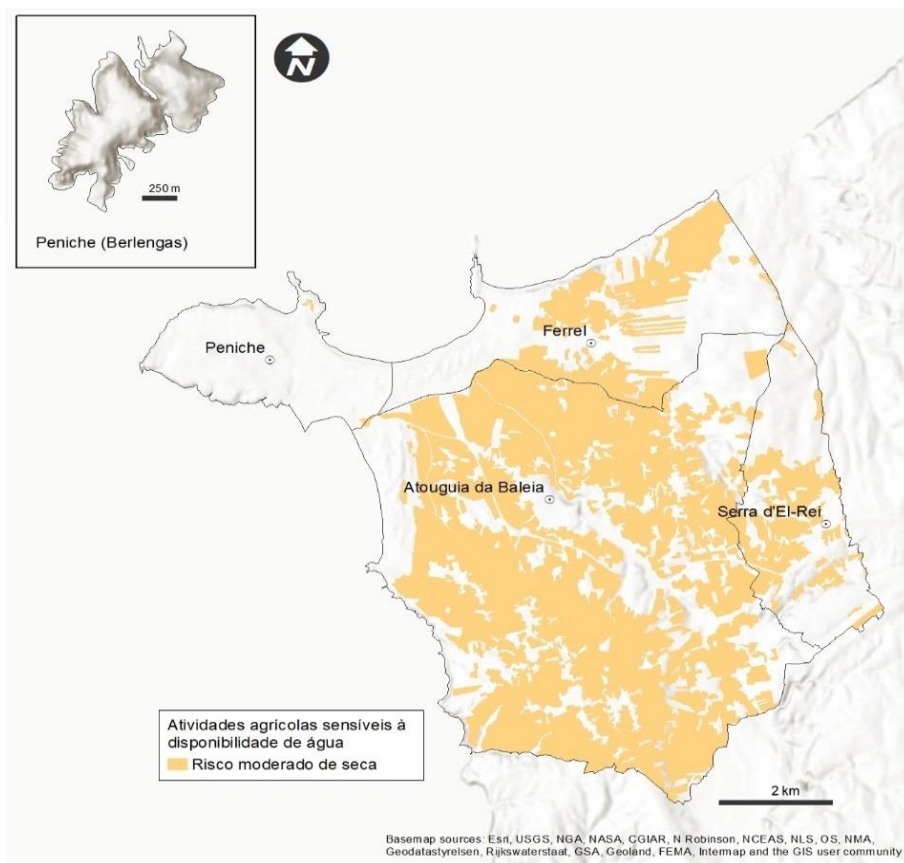


Figura 20 - Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água

Fonte: PMAAC Peniche (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 Peniche foram identificados 1.420 edifícios (2.088 alojamentos) sensíveis a incêndios florestais. Embora este elemento se encontre em grande número por todas as freguesias, a maior parte encontra-se na freguesia de Atouguia da Baleia (953 edifícios).

Foram também identificados 9 edifícios sensíveis a movimentos de vertente. A maior parte destes também se localiza na freguesia de Atouguia da Baleia (8). Importa ainda mencionar os 287 edifícios (936 alojamentos) expostos aos riscos costeiros, sendo que a maior parte se encontra na freguesia de Peniche (246). De um modo geral, o nível de importância destes edifícios é elevado/crítico).

Relativamente aos equipamentos, no concelho de Peniche, existem 34 equipamentos sensíveis a incêndios florestais, 22 dos quais na freguesia de Atouguia da Baleia (entre os quais 1 edifício escolar, 1 edifício desportivo/recreativo, 1 Campo de jogos e 1 cemitério). Foi também identificado um campo de jogos sensível ao risco de cheias em Atouguia da Baleia. 1 campo de jogos sensível a instabilidade de vertentes em Atouguia da Baleia. 3 equipamentos expostos a riscos costeiros, 2 em Peniche (1 edifício escolar) e 1 campo de jogos em Atouguia da Baleia.

No que respeita às infraestruturas de transporte, foram também identificados diversos troços de rede que atravessam áreas de risco. Assim, foram identificados 446.604,16m de estradas e caminhos sensíveis ao risco de incêndio florestal, a maior parte concentrados na freguesia de Atouguia da Baleia (291.271,56m). Foram também identificados 14.749m de rodovias sensíveis ao risco de cheias (12.949,9m localizados em Atouguia da Baleia).

Relativamente ao risco de instabilidade de vertentes, existem cerca de 29.442,3m de infraestruturas de transporte expostas ao risco (19.645,85m na Atouguia da Baleia). Refira-se ainda que foi também identificado um total de 35.233,85m de estrada sensível a riscos costeiros.

No mesmo sentido, também se considerou a sensibilidade dos troços da rede de distribuição de energia elétrica de alta e média tensão identificados em áreas de risco. Deste modo, foram identificados 62.721,25m de rede elétrica sensível a incêndios florestais (a maior parte localizada na freguesia de Atouguia da Baleia (46.806,19m). Cerca de 3.094m encontram-se expostos a cheias e 6.172,5m expostos a movimentos de vertente. Os riscos costeiros são os que afetam a menor superfície de infraestruturas elétricas, totalizando 709,19m. De um modo geral, tanto as infraestruturas de transporte, como as energéticas registam um nível de importância crítico.

Freguesias	Sensibilidade a incêndios florestais		Sensibilidade a cheias rápidas e inundações		Sensibilidade a instabilidade de vertentes		Sensibilidade a riscos costeiros (galgamento, erosão e recuo de arriba)	
	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos	Edifícios	Alojamentos
Atouguia da Baleia	953	1435	0	0	8	8	14	47
Ferrel	190	268	0	0	0	0	27	30
Peniche	140	246	0	0	0	0	246	859
Serra d'El-Rei	137	139	0	0	1	1	n.a.	n.a.
TOTAL	1420	2088	0	0	9	9	287	936

Quadro 11 - Edifícios e alojamentos sensíveis a riscos climáticos

*não se aplica

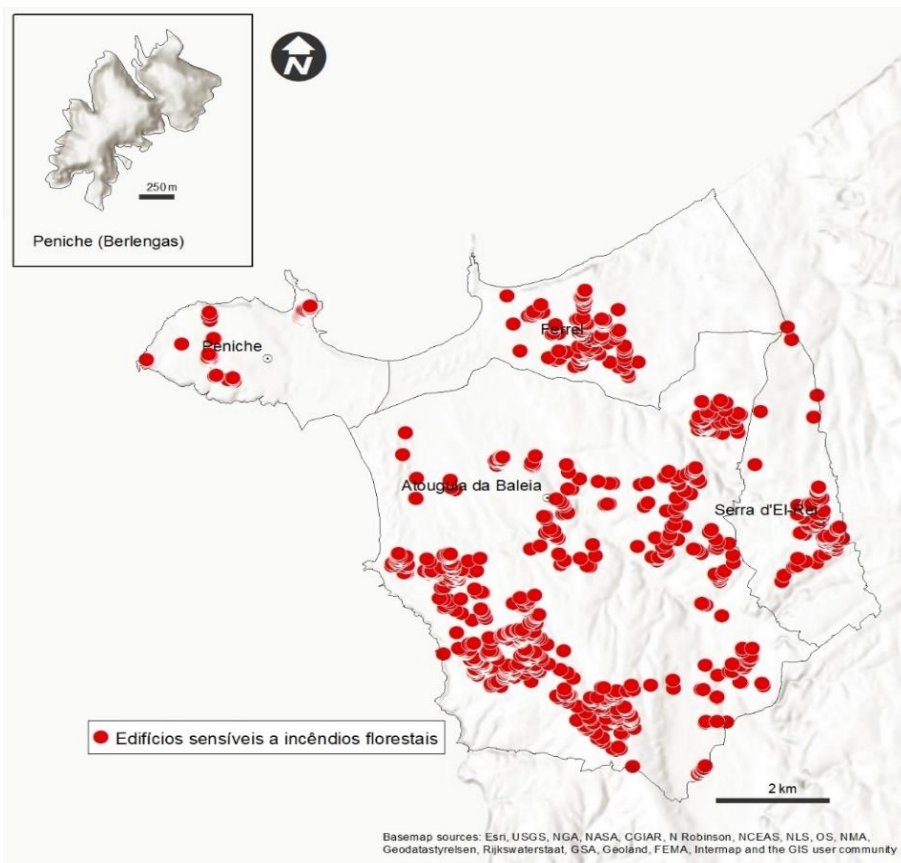


Figura 21 - Edifícios sensíveis a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

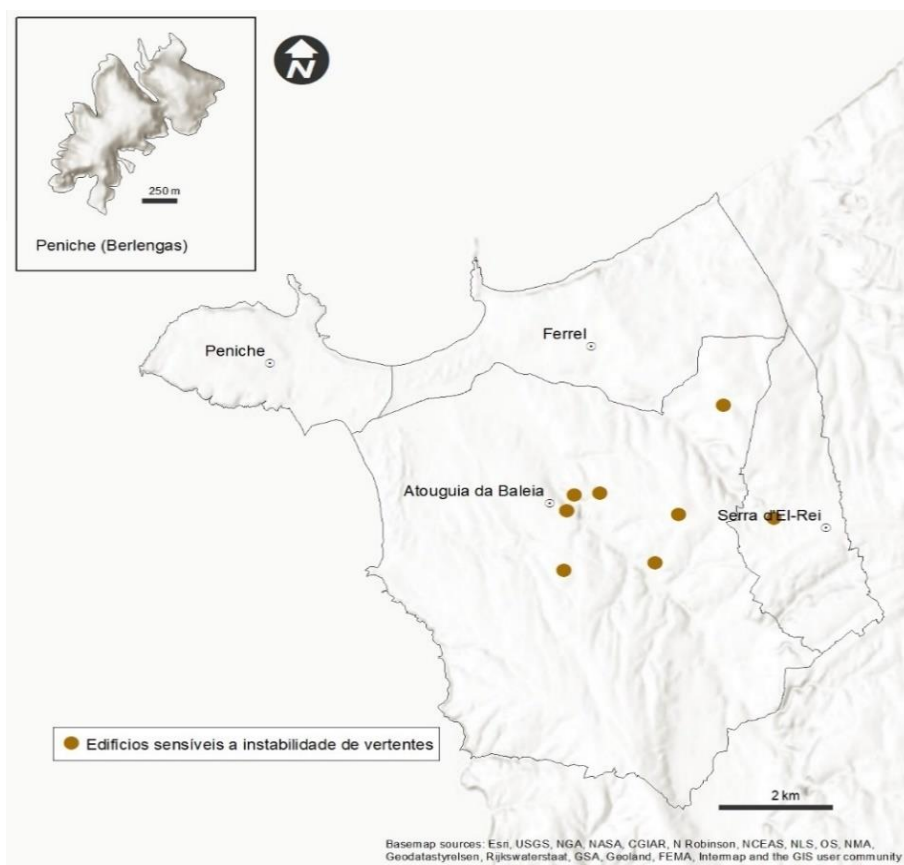


Figura 22 - Edifícios sensíveis a instabilidade de vertentes

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

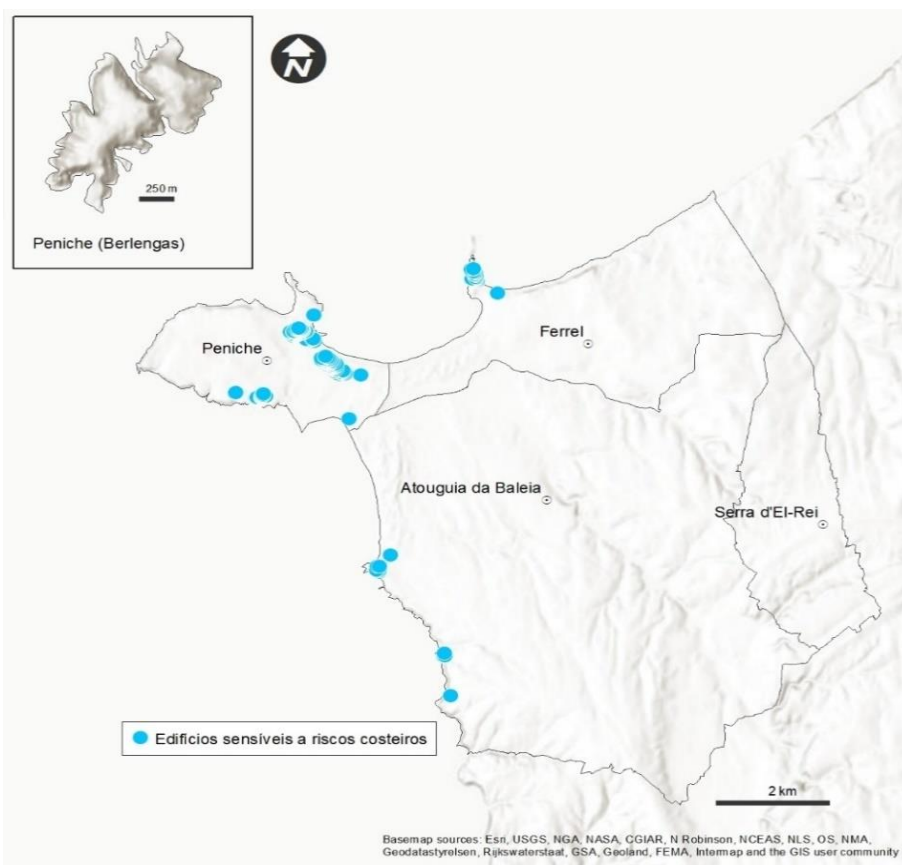


Figura 23 - Edifícios sensíveis a riscos costeiros

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

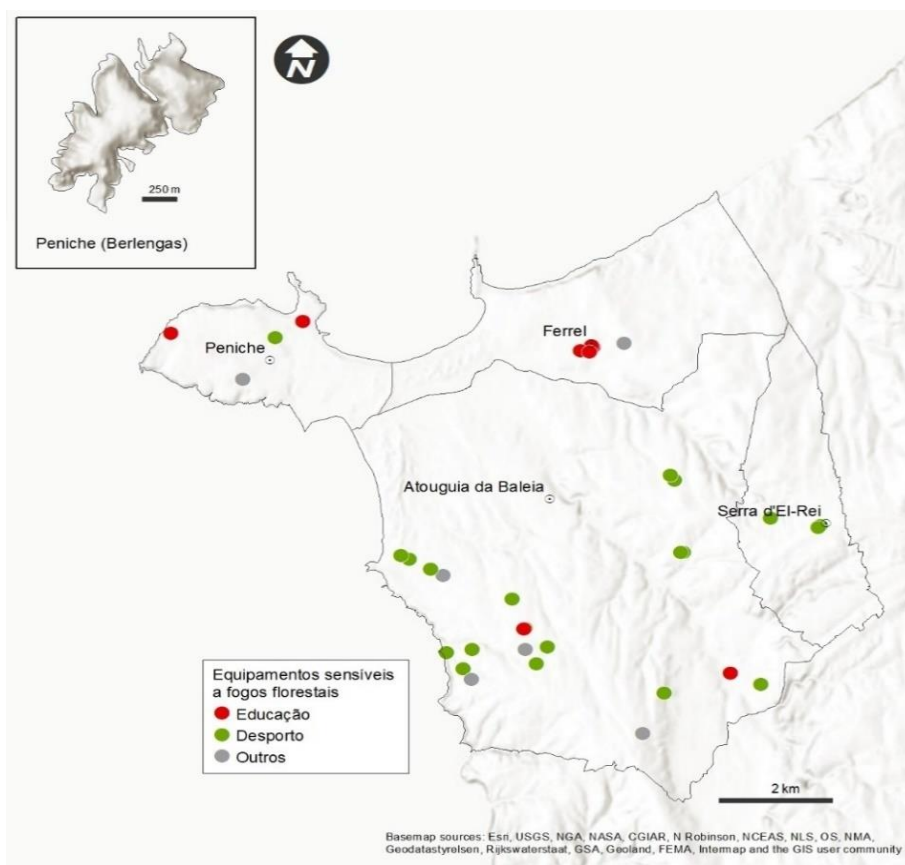


Figura 24 - Equipamentos sensíveis a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

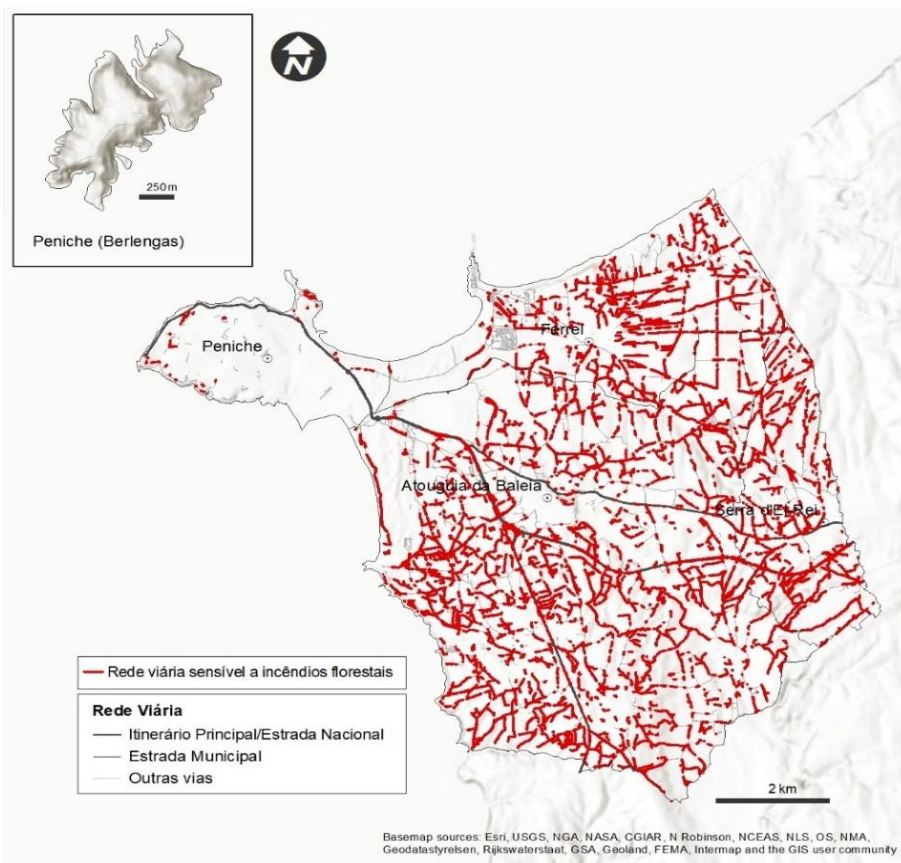


Figura 25 - Infraestruturas de transporte sensíveis a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

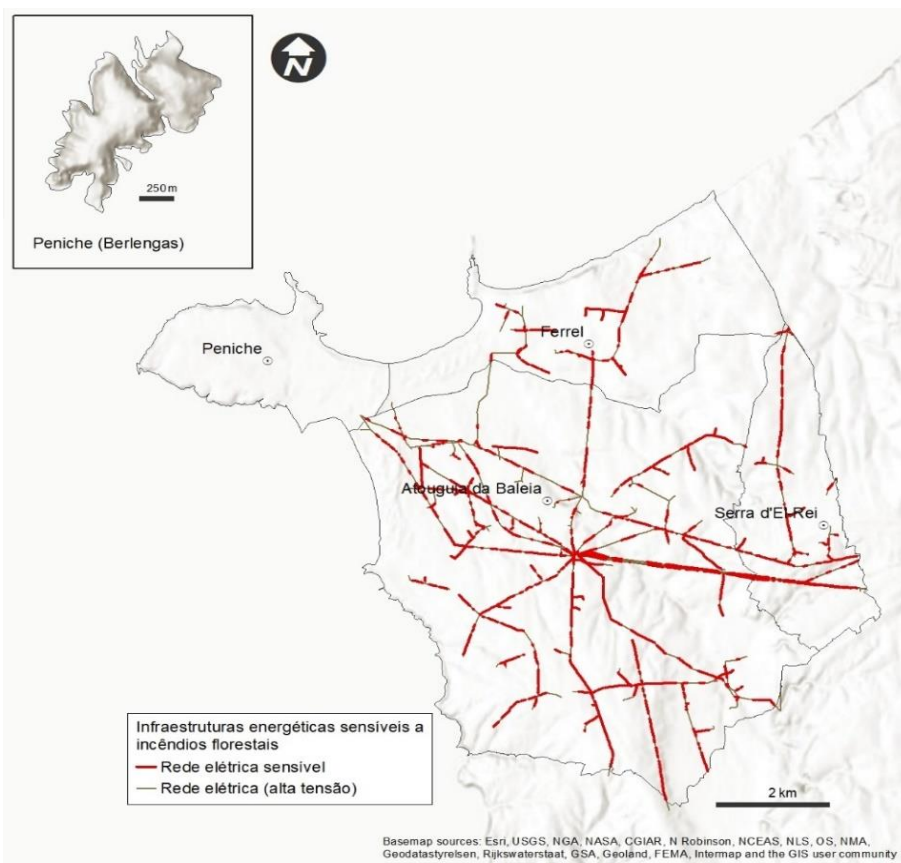


Figura 26 - Infraestruturas energéticas sensíveis a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (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 Peniche existem 7.818 pessoas a residirem em áreas de risco de incêndios florestais, a maior parte concentrada nas freguesias de Atouguia da Baleia (5.305) e Peniche (1.257).

Embora menos significativo, o número de pessoas residentes em áreas com riscos costeiros é de 1.652 e a maior parte desta população concentra-se na freguesia de Peniche (1.530). Importa ainda acrescentar que o nível de importância da população exposta ao risco é crítico.

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 mais de 64 anos e menos de 15 anos), verifica-se que em todas as freguesias essa proporção é relativamente elevada, sobretudo na freguesia de Serra d'El-Rei, onde o índice de dependência é de 63,5. A sensibilidade da população mais vulnerável ao calor é considerada de importância elevada, mesmo considerando que todas as freguesias do concelho apresentam suscetibilidade reduzida a este risco.

Freguesias	População sensível a incêndios florestais	População sensível a cheias rápidas e inundações	População sensível a instabilidade de vertentes	Sensibilidade a riscos costeiros (galgamento, erosão e recuo de arriba)
Atouguia da Baleia	5.305	0	324	66
Ferrel	747	0	0	56
Peniche	1.257	0	0	1.530
Serra d'El-Rei	509	0	5	nsa*
TOTAL	7.818	0	329	1.652

Quadro 12 - População residente sensível a riscos climáticos

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

*não se aplica

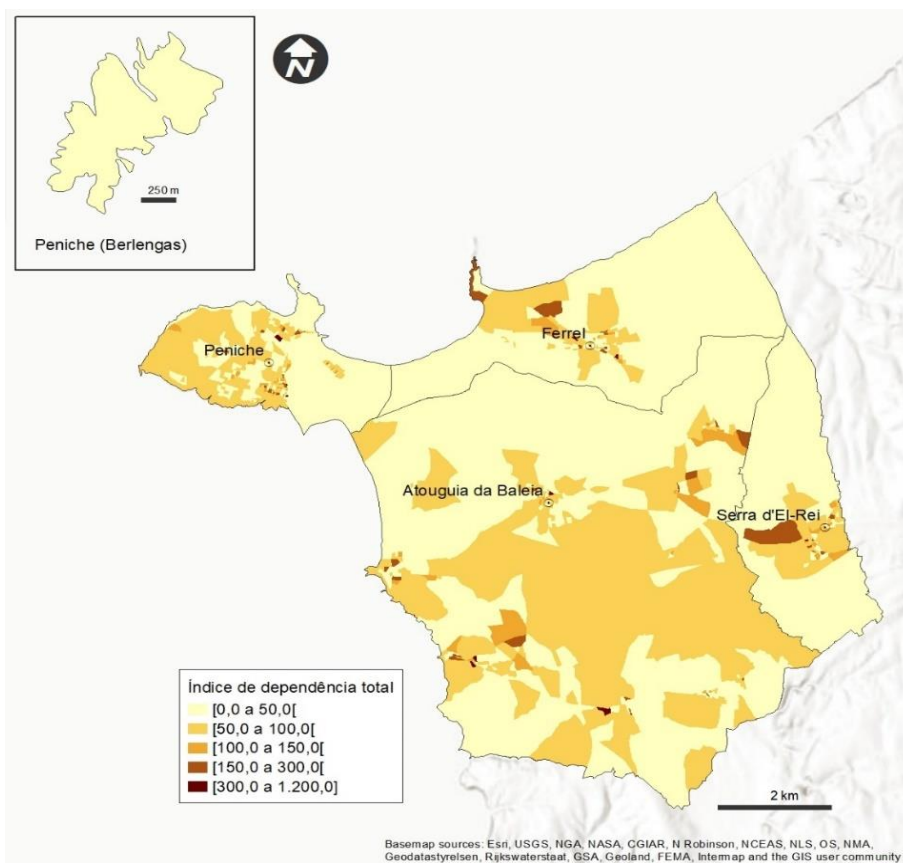


Figura 27 - População residente mais sensível ao calor (proporção da população residente menos de 15 anos e com mais de 65 anos, por subsecção estatística)

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

6.6. Sensibilidade cultural

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

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

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

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

O mesmo se aplica ainda mais às paisagens e aos sítios arqueológicos abertos. Da mesma forma, pode-se investigar a sensibilidade das comunidades culturais, ou mesmo a sensibilidade da economia cultural às alterações climáticas

No concelho de Peniche foram identificados 13 elementos do património cultural sensíveis expostos ao risco de incêndio florestal. Mais de metade (9) encontram-se na freguesia de Atouguia da Baleia, entre edifícios classificados (Forte da Praia da Consolação) e edifícios notáveis. Os restantes 4 elementos constituem edifícios notáveis distribuídos pelas freguesias de Ferral (2), Peniche (1) e Serra d'El-Rei (1).

Quanto ao risco de cheias, apenas foi identificado um elemento patrimonial (edifício notável) na freguesia de Atouguia da Baleia.

Concluindo, foram identificados 6 elementos patrimoniais sensíveis aos riscos costeiros, 5 dos quais concentrados na freguesia de Peniche (Forte de Peniche e outros edifícios notáveis) e 1 na freguesia de Atouguia da Baleia (Forte da Praia da Consolação).

Importa ainda acrescentar que não foram identificados equipamentos culturais expostos a nenhum dos riscos climáticos considerados.

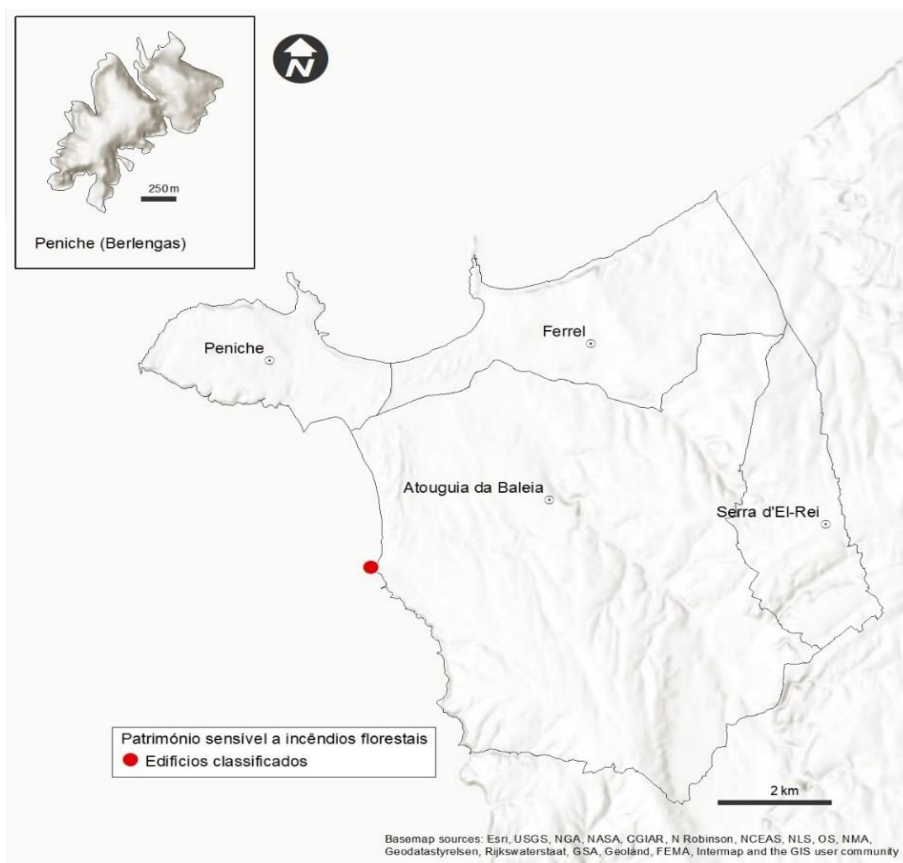


Figura 28 - Património classificado sensível a incêndios florestais

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

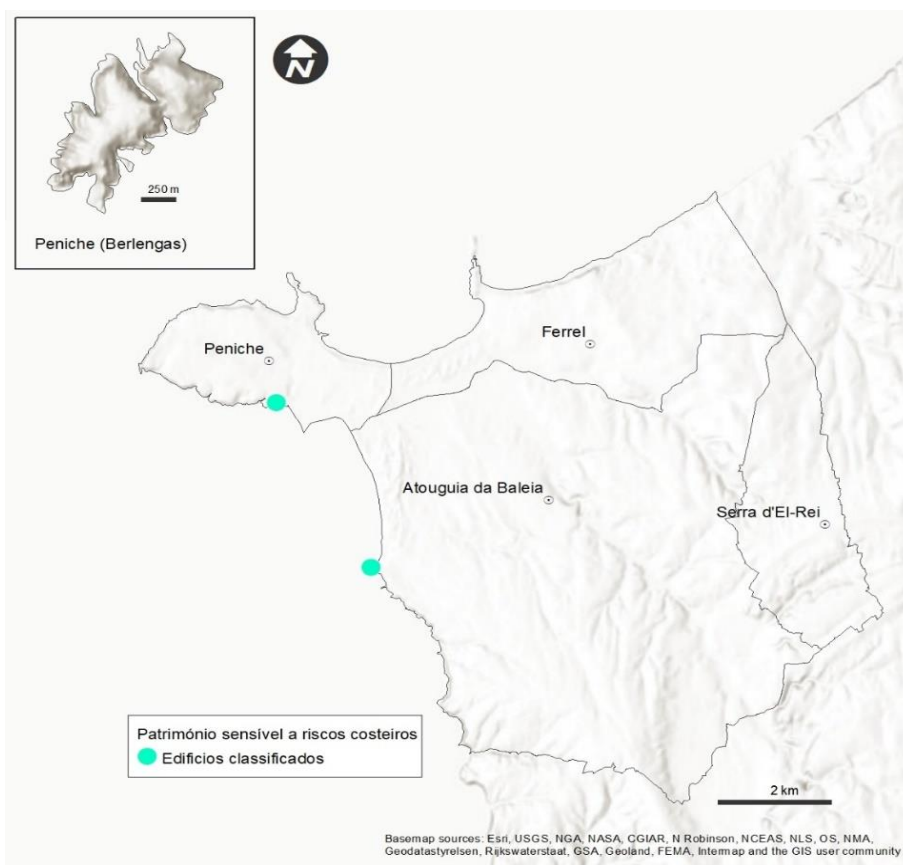


Figura 29 - Património classificado sensível a riscos costeiros

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

7. Capacidade adaptativa

7.1. Abordagem metodológica

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

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

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

Por sua vez, a adaptação promovida por entidades públicas (ou em parceria com entidades privadas) é designada por adaptação planeada. As ações enquadradas na adaptação

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

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

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

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

Fator	Descrição
Recursos económicos	Ativos económicos, recursos de capital, meios financeiros e riqueza
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 impactos dos riscos climáticos
Equidade	A distribuição equitativa dos recursos contribui para a capacidade adaptativa

Quadro 13 - 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 de Peniche tem uma situação desfavorável, abaixo da média da região Oeste, nos indicadores associados aos sectores da economia e da saúde. É possível também identificar algumas freguesias com maior capacidade adaptativa nos indicadores associados aos sectores da agricultura e floresta. Pelo contrário, existe margem de progressão nos

- 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); Bial (2017) (Fonte: INE);
- Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011) (Fonte: INE);
- Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2019) (Fonte: ERSAR);
- Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) por Localização geográfica (2019) (Fonte: INE);
- Proporção de massas de água com bom estado/potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2013-2015) (Fonte: INE);
- Índice de dependência total (Fonte: INE);
- Habitantes por médico (2012) (Fonte: INE);
- Número de bombeiros por 100 residentes (2019/2011) (Fonte: INE);
- Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2019/2011) (Fonte: INE).

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

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

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 12 concelhos do Oeste. 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 da região Oeste
	Atouguia da Baleia	Ferrel	Peniche	Serra d'El-Rei	
Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais por Localização geográfica (2020)	5				4
Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019)	11	10	57	10	17
Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (N.º) por Localização geográfica (2019)	36	51	29	62	47
Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola por Localização geográfica (2019)	1.397	281	3	106	228
Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) por Localização geográfica (2020)	0				10,4
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (€) (2019)	49.309.305				79.424.036
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (€) (2019)	30.391.209				50.125.870
Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (€) (2019)	41.008.656				70.565.650
Poder de compra per capita por Localização geográfica (NUTS - 2013); Bienal (2020)	85,5				89,8
Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011)	98	99	99	99	95
Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2020)	154				148
Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) por Localização geográfica (2019)	774.345				624.606
Proporção de massas de água com bom estado/potencial ecológico (%) por Localização geográfica (2016-2018)	0				7,3
Índice de dependência total	56,9	52,8	53,1	63,5	53,7
Habitantes por médico (2012)	550,6				443,9
Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021)	0,1				0,2
Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2011)	15				3

Legenda:

	Valor mais favorável relativamente à média do Oeste
	Valor equivalente à média do Oeste
	Valor mais desfavorável relativamente à média do Oeste

Quadro 14 - Indicadores da capacidade adaptativa concelhia

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

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 meteorológicos extremos registados no concelho nos últimos anos, as ações de resposta levadas a cabo foram, principalmente:

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

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

- Município
 - Coordenação da proteção civil municipal;
 - Cedência de recursos humanos;
 - Cedência de máquinas, veículos e materiais;
 - Realojamento.
- Bombeiros Voluntários de Peniche
 - Afetação de recursos humanos;
 - Afetação de máquinas, veículos e materiais;
 - Apoio nas comunicações de emergência.
- Polícia de Segurança Pública
 - Afetação de recursos humanos;
 - Manutenção da ordem pública.
- Guarda Nacional Republicana - Territorial
 - Afetação de recursos humanos;
 - Manutenção da ordem pública.

- GNR - Unidade Controlo Costeiro
 - Afetação de recursos humanos;
 - Manutenção da ordem pública.
- Autoridade Marítima
 - Afetação de recursos humanos;
 - Manutenção da ordem pública.
- Autoridade Portuária
 - Afetação de recursos humanos;
 - Manutenção da ordem pública.
- Delegação de Saúde
 - Afetação de recursos humanos;
 - Apoio nas ações de mortuária.
- Hospital Peniche
 - Afetação de recursos humanos.
- Agrupamento Escuteiros Peniche
 - Afetação de recursos humanos;
 - Apoio logístico à população e demais APC.
- Agrupamento Escuteiros Atouguia da Baleia
 - Afetação de recursos humanos;
 - Apoio logístico à população e demais APC.
- Serviço de Estrangeiros e Fronteiras
 - Afetação de recursos humanos.
- Segurança Social
 - Afetação de recursos humanos;
 - Realojamento.

Considerando a capacidade adaptativa institucional existente e as inter-relações entre os seus principais atores, foram identificadas as seguintes necessidades específicas de alterações institucionais nas escalas nacional, regional e municipal para aumentar a eficácia da resposta às consequências dos eventos climáticos extremos no concelho:

- Escala nacional
 - Autoridade nacional de emergência e proteção civil (via serviço municipal de proteção civil de Peniche);
- Escala regional e sub-regional
 - Agrupamento de escuteiros;
 - Demais APC envolvidos;
 - Hospital de Peniche;
 - Delegação de saúde;
- Escala municipal

- Bombeiros voluntários de Peniche.

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:

- 5 instrumentos de âmbito nacional;
- 2 instrumentos que incidem sobre bacias hidrográficas;
- 2 instrumentos regionais;
- 6 instrumentos de âmbito municipal ou submunicipal (dos quais 3 são Planos Municipais de Ordenamento do território).

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

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

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

Em partilha, da análise dos instrumentos identificados como relevantes para o concelho de Peniche (Anexo 8), ressaltam como evidentes as seguintes conclusões:

- O PDM em vigor tem em consideração os cenários climáticos para a região ou para o concelho;
- De todos os instrumentos analisados, apenas o PDM inclui 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 ENAAAC 2020 - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
		Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH5A Tejo e Ribeiras do Oeste Plano de Gestão de Risco de Inundação RH5A Tejo e Ribeiras do Oeste
	Regional	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste Rede Natura 2000 – PSRN2000
Programa Especial	Regional	Programa Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo
	Área Protegida	Plano de Ordenamento da Reserva Natural da Berlenga
	Orla Costeira	Programa de Ordenamento da Orla Costeira Alcobça-Cabo Espichel
	Albufeira	Plano de Ordenamento da Albufeira de São Domingos
Planos Municipais de Ordenamento do Território	Concelho	Plano Diretor Municipal de Peniche
	Área urbana	Plano de Urbanização da Zona Sul da Cidade de Peniche Plano de Urbanização do Vale do Grou
	UOPG	-
Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas	Concelho	-
Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Concelho	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil	Concelho	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
Outros Municipais	Concelho	Carta Educativa

Quadro 15 - Lista de instrumentos de planeamento relevantes para a adaptação climática no concelho

Fonte: CMP (2022)

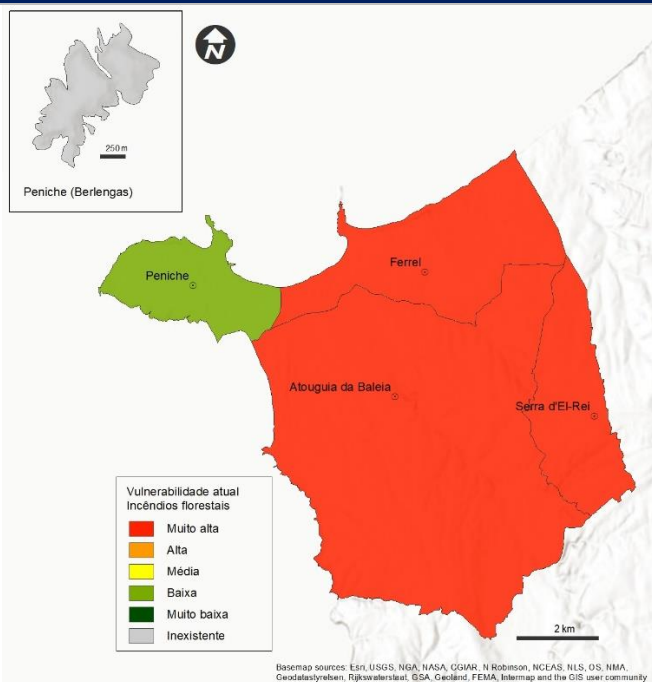
8. Vulnerabilidades climáticas atuais e futuras

8.1. Vulnerabilidade a incêndios rurais

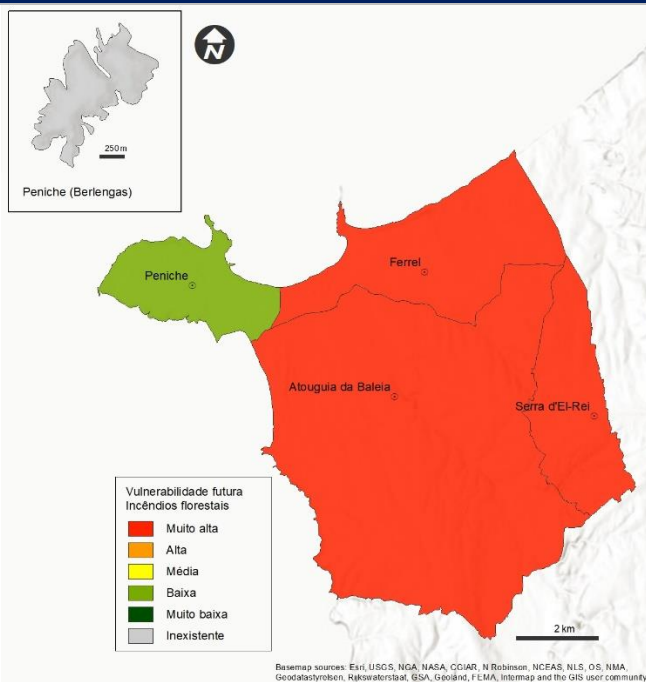
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- A vulnerabilidade atual a este risco é algo contrastada no concelho de Peniche, variando entre uma freguesia com vulnerabilidade baixa (Peniche) e freguesias com vulnerabilidade muito alta. A maior vulnerabilidade encontra-se nas freguesias de Ferrel, Atouguia da Baleia e Serra d'El-Rei, onde um nível de risco muito alto é agravado por um maior número de elementos sensíveis, nomeadamente floresta, zonas de localização de atividades económicas, infraestruturas energéticas, edifícios e alojamentos, equipamentos, população residente e infraestruturas e transporte localizadas em zonas de risco, com particular incidência na freguesia de Atouguia da Baleia.
- No futuro não se prevê um aumento da vulnerabilidade, mesmo com o agravamento das temperaturas máximas, dos eventos extremos de calor e da frequência e severidade das secas.

Vulnerabilidade atual



Vulnerabilidade futura



Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade												Capacidade Adaptativa							
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Atouguia da Baleia	0,9	1,0	0,8	0,0	0,3	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,1
Ferrel	0,9	1,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,1
Peniche	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,1
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Serra d'El-Rei	1,0	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,1

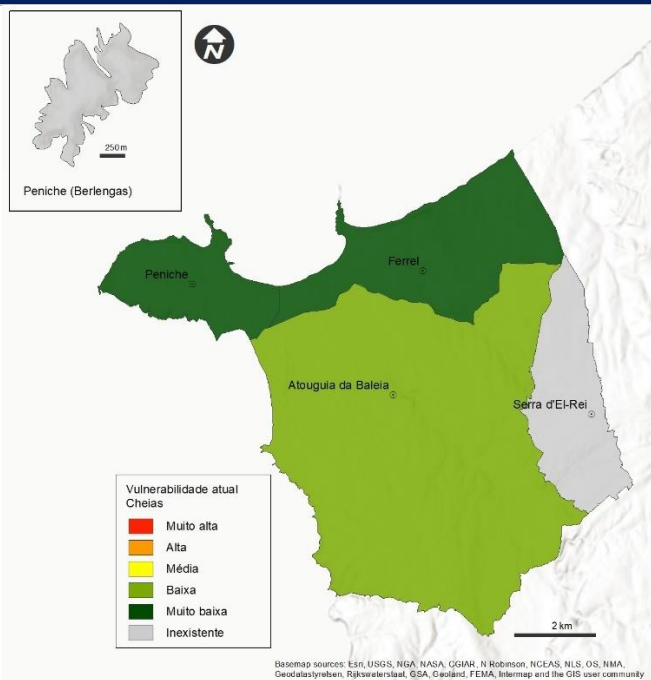
A) Floresta sensível a incêndios florestais; B) Atividades agrícolas e silvícolas sensíveis a incêndios florestais; C) Património classificado sensível a incêndios florestais; D) Equipamentos culturais sensíveis a incêndios florestais; E) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a incêndios florestais; F) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a incêndios florestais; G) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a incêndios florestais; H) Edifícios sensíveis a incêndios florestais; I) Alojamentos sensíveis a incêndios florestais; J) Equipamentos sensíveis a incêndios florestais; K) População sensível a incêndios florestais - população residente; L) Infraestruturas de transporte sensíveis a incêndios florestais; M) Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais (2020); N) Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (%) (2020); 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 (2020); S) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021); T) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2011).

8.2. Vulnerabilidade a cheias rápidas e inundações

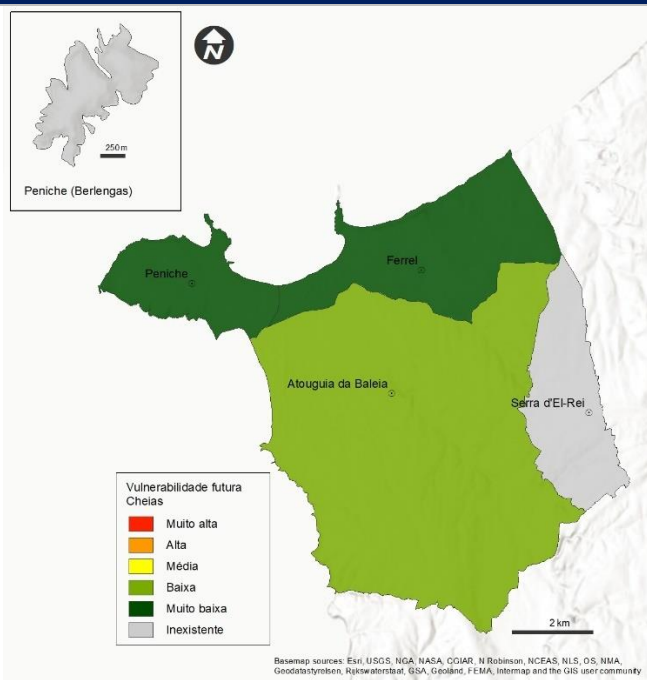
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- O território concelhio de Peniche apresenta, ao longo da sua extensão, vulnerabilidade baixa, muito baixa e, no caso da freguesia de Serra d'El-Rei, inexistente ao risco de cheias rápidas e inundações. Importa ainda destacar que no concelho de Peniche, não existem elementos relevantes expostos a este risco.
- No futuro, embora as projeções climáticas indiquem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, não se prevê que tal se traduza num agravamento significativo da suscetibilidade ao risco de cheias e, como tal, a vulnerabilidade futura deverá manter-se inalterada.

Vulnerabilidade atual



Vulnerabilidade futura



Parâmetros de vulnerabilidade climática

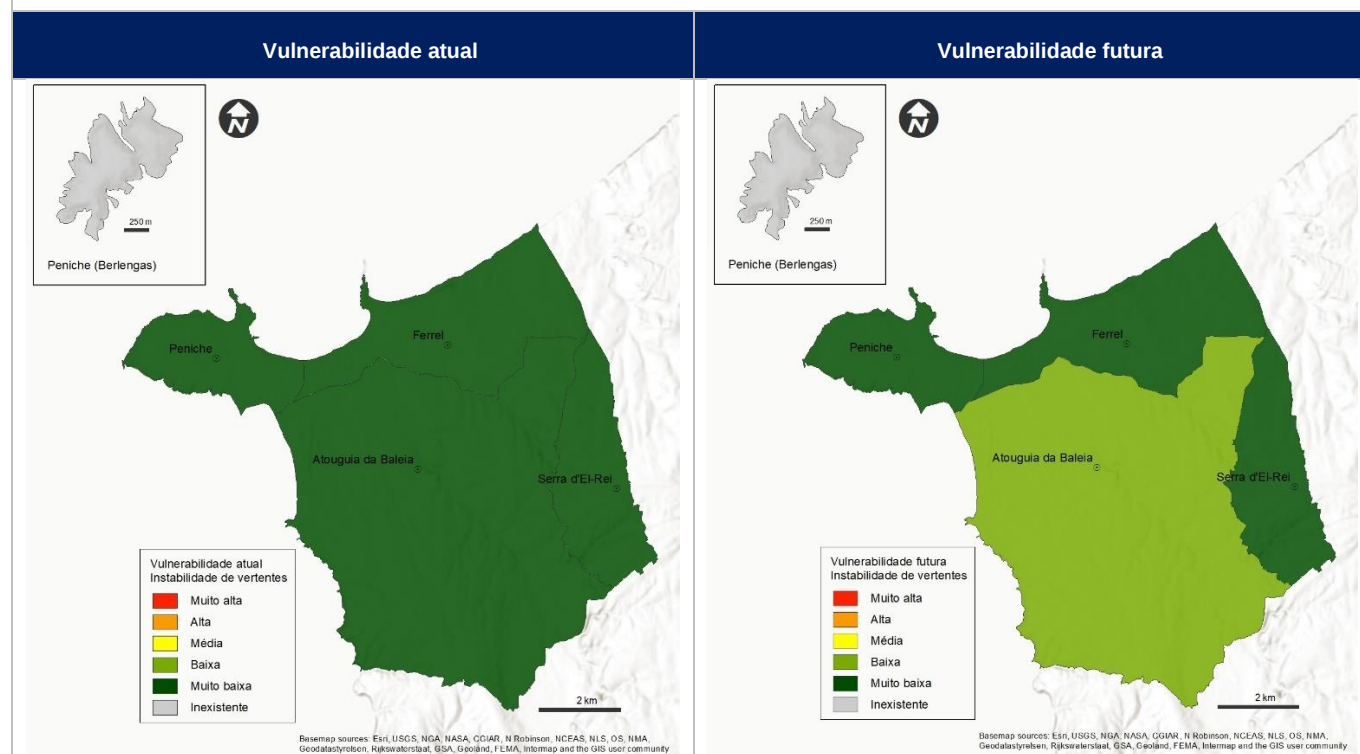
Freguesias	Risco		Sensibilidade									Capacidade Adaptativa						
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Atouguia da Baleia	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	
Ferrel	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	
Peniche	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	
Serra d'El-Rei	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	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 (2020); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2011).

8.3. 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 de Peniche é, na sua totalidade, muito baixo. É ainda importante acrescentar que não existem elementos relevantes expostos ao risco, contudo, considera-se ainda que os rácios mais baixos de bombeiros por 100 habitantes e por população residente em áreas de risco (por comparação com os outros concelhos do Oeste) podem reduzir a capacidade adaptativa e de resposta a eventuais ocorrências.
- No futuro, embora as projeções climáticas indiquem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, não se prevê que tal se traduza num agravamento significativo da suscetibilidade ao risco de instabilidade de vertentes e, como tal, a vulnerabilidade futura deverá manter-se inalterada na maior parte das freguesias do concelho de Peniche, à exceção de Atouguia da Baleia (que atinge vulnerabilidade baixa).



Parâmetros de vulnerabilidade climática

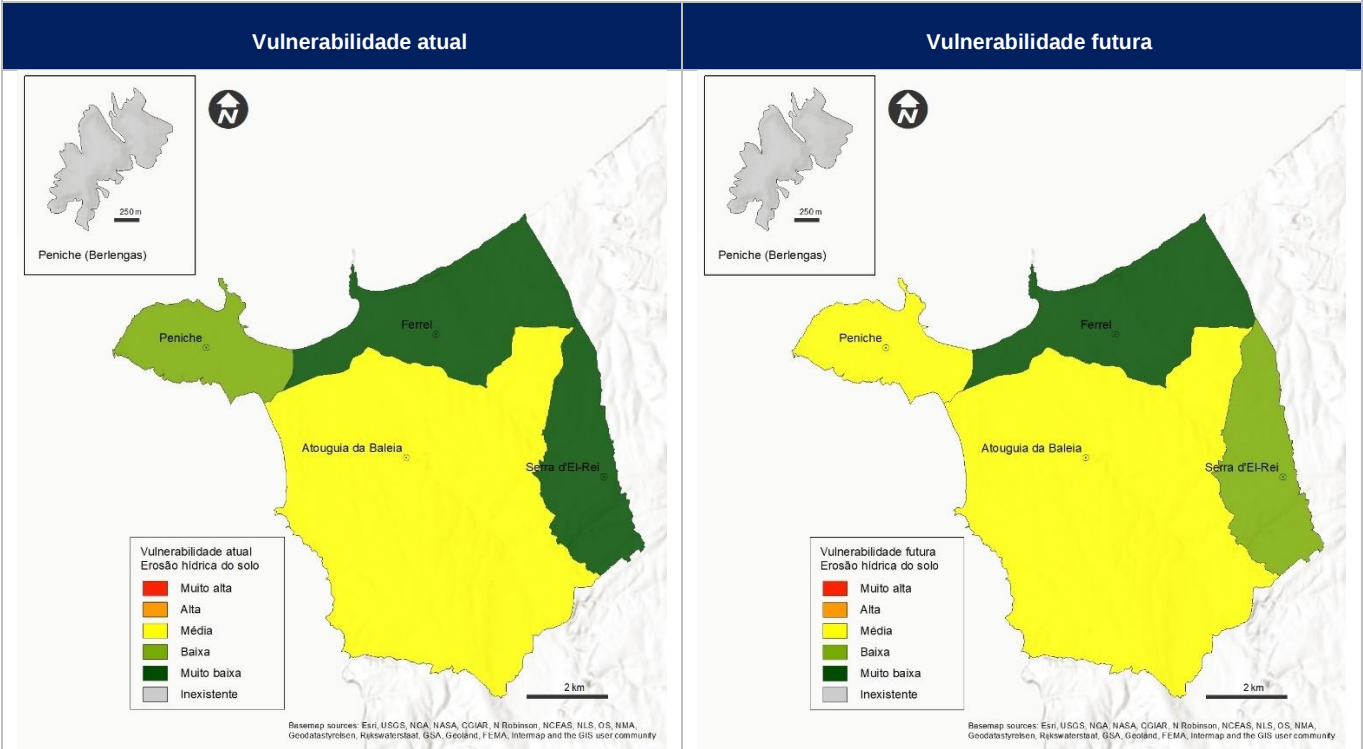
Freguesias	Risco		Sensibilidade									Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Atouguia da Baleia	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Ferrel	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Peniche	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa
Serra d'El-Rei	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	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 (2020); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2011).

8.4. Vulnerabilidade a erosão hídrica do solo

Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Embora a maior parte das freguesias do concelho registem uma vulnerabilidade baixa ou muito baixa ao risco de erosão hídrica do solo, parte do território, a que corresponde a freguesia de Atouguia da Baleia, regista vulnerabilidade média. Mesmo com uma reduzida predisposição deste território para a erosão do solo, a elevada proporção de produtores agrícolas com baixos níveis de escolaridade, poderá condicionar a capacidade adaptativa do concelho de Peniche.
- No futuro, decorrente das projeções climáticas que preveem que a diminuição da precipitação total possa ser acompanhada por uma concentração num menor número de dias, torna-se expectável que tal se traduza num ligeiro agravamento da suscetibilidade ao risco de erosão hídrica do solo em algumas freguesias, nomeadamente nas de Serra d'El-Rei (que atinge vulnerabilidade baixa) e Peniche (vulnerabilidade média).



Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade	Capacidade Adaptativa	
	Atual	Futuro	A	B	C
Atouguia da Baleia	0,2	0,3	0,2	0,3	0,6
Ferrel	0,0	0,1	0,0	0,3	0,3
Peniche	0,0	0,1	0,0	1,0	0,8
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa
Serra d'El-Rei	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1

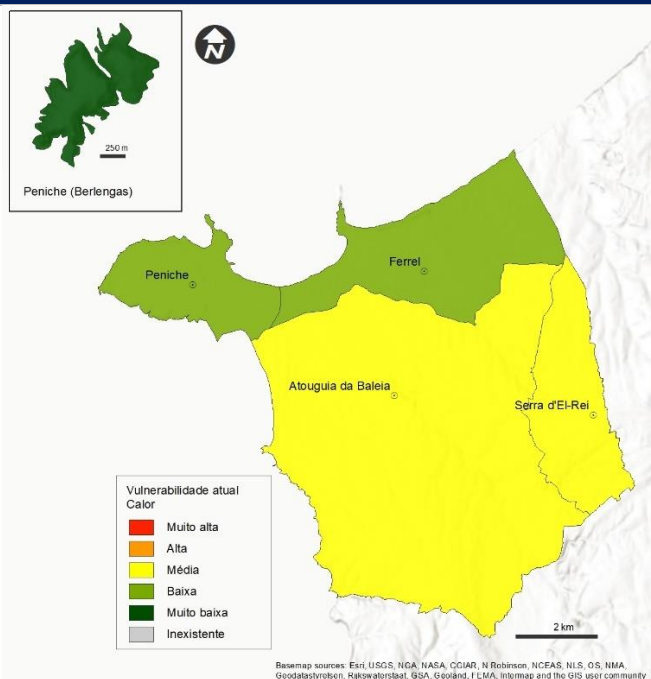
A) Áreas propensas a erosão do solo; B) Proporção de produtores agrícolas singulares (%) com escolaridade de nível secundário ou superior (2019); C) Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (2019).

8.5. Vulnerabilidade a calor excessivo e ondas de calor

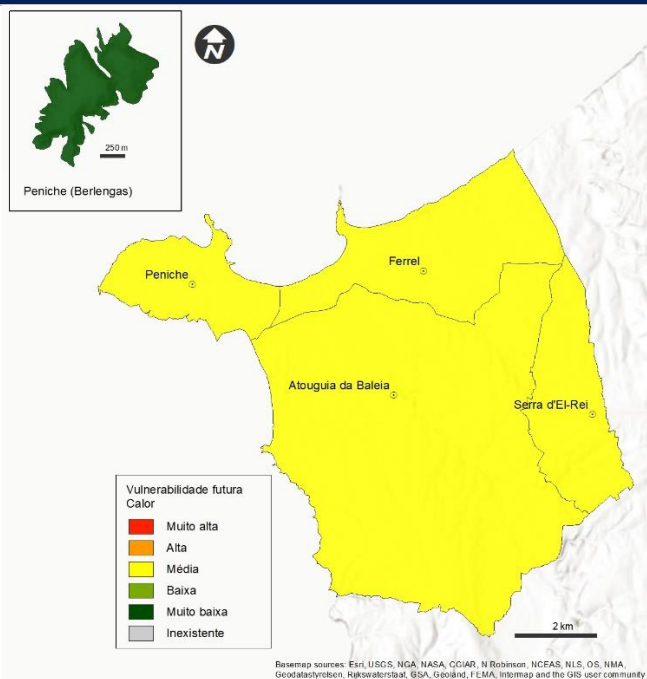
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Todo o território de Peniche apresenta uma vulnerabilidade baixa ou média ao risco de calor excessivo e ondas de calor.
- Entre os elementos relevantes expostos ao risco, destaca-se a população residente, nomeadamente os grupos etários mais vulneráveis. Um fator crítico que pode vir a condicionar a capacidade adaptativa municipal trata-se da proporção (%) de população residente sem ar condicionado, sendo que cerca de 99% da população residente não possui ar condicionado equipado nos seus alojamentos. Este fenómeno, pode ser explicado, possivelmente, por estas constituírem zonas com construções mais antigas e, como tal, não equipadas com ar condicionado.
- No futuro, decorrente do 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 de Peniche a este risco se irá agravar particularmente nas freguesias de Peniche e Ferrel (que atingem vulnerabilidade média).

Vulnerabilidade atual



Vulnerabilidade futura

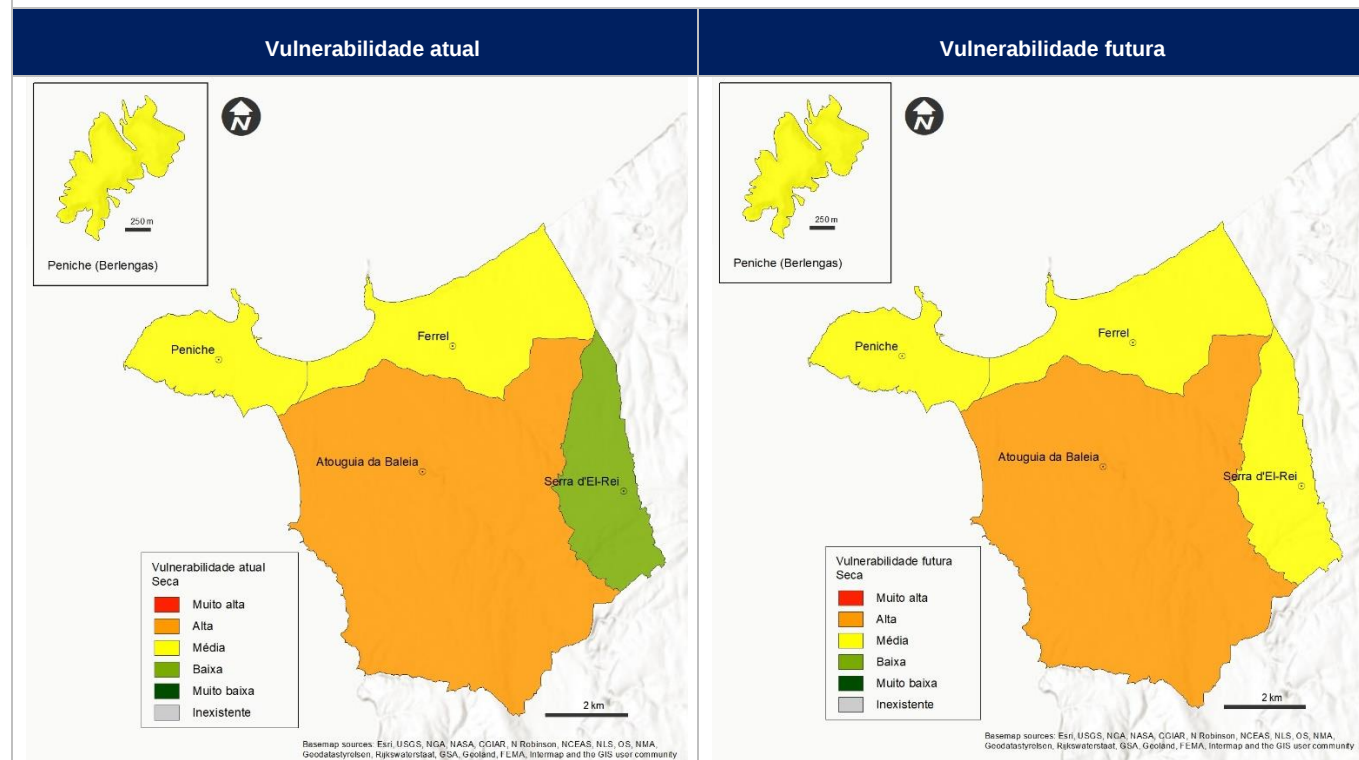


Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade		Capacidade Adaptativa							
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H		
Atouguia da Baleia	0,0	0,1	0,0	0,7	0,1	0,3	0,1	0,5	0,3	0,7		
Ferrel	0,0	0,1	0,0	0,7	0,1	0,3	0,1	0,5	0,0	0,7		
Peniche	0,0	0,1	0,0	0,7	0,1	0,3	0,1	0,5	0,0	0,7		
Peniche (Berlengas)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,1	0,5	0,0	0,7		
Serra d'El-Rei	0,0	0,1	0,0	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,3	0,7		

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 (2020); G) Proporção (%) de população residente sem ar condicionado (2011); H) Habitantes por médico (2012).

- A vulnerabilidade atual a secas no território concelhio de Peniche varia entre baixa e alta (no caso da freguesia de Atouguia da Baleia). No caso da freguesia de Atouguia da Baleia, a já média vulnerabilidade do seu território, a extensão das atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água contribui para o agravamento da sua sensibilidade. A elevada proporção de produtores agrícolas com baixos níveis de escolaridade, as consideráveis perdas nos sistemas de abastecimentos de água e a escassez de massas de água com bom estado / potencial ecológico constituem elementos que poderão condicionar a capacidade adaptativa deste concelho.
- Considerando as projeções até ao final do século de diminuição da precipitação total, a vulnerabilidade a este risco deverá agravar-se em todo o concelho, particularmente na freguesia de Serra d'El-Rei (que atinge vulnerabilidade média).



Freguesias	Risco		Sensibilidade			Capacidade Adaptativa						
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Atougua da Baleia	0,3	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,6	1,0	0,0	0,7	0,4	0,0
Ferrel	0,3	0,4	0,2	0,2	0,0	0,1	0,3	0,2	0,0	0,7	0,4	0,0
Peniche	0,3	0,4	0,0	0,3	0,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0
Peniche (Berlengas)	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0
Serra d'El-Rei	0,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,1	0,0	0,7	0,4	0,0

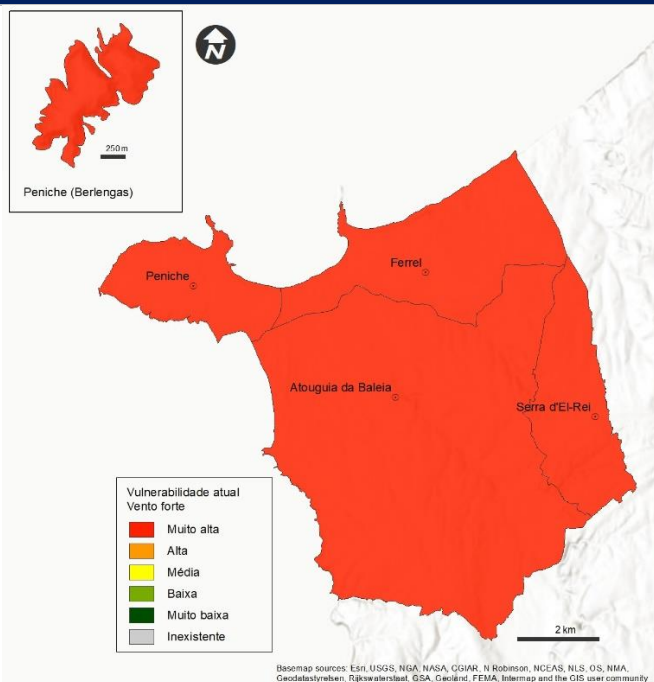
A) Atividades agrícolas sensíveis à disponibilidade de água; B) Áreas naturais protegidas sensíveis à disponibilidade de água; C) Origens de água sensíveis a secas; D) Proporção de produtores agrícolas singulares com escolaridade de nível secundário ou superior (2019); E) Proporção de produtores agrícolas singulares com 65 e mais anos de idade (2019); F) Superfície irrigável (ha) das explorações agrícola (2019); G) Proporção de superfície das zonas de intervenção florestal (2020); H) Índice de conhecimento infraestrutural (ICI) (2020); I) Perdas nos sistemas de abastecimento de água (m³) (2019); J) Proporção de massas de água com bom estado/ potencial ecológico (2016-2018).

8.7. Vulnerabilidade a ventos fortes

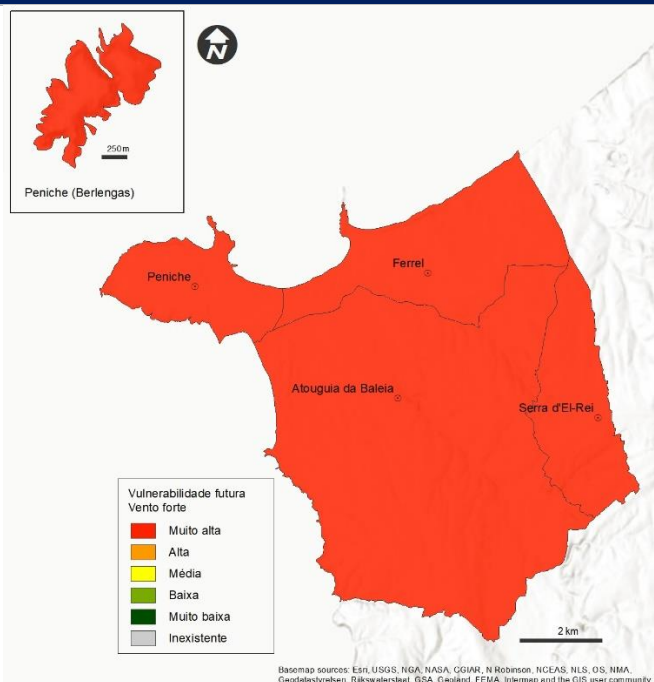
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- No concelho de Peniche, a suscetibilidade ao risco de ventos fortes é muito alta, em todas as freguesias. A grande faixa costeira, assim como a exposição de infraestrutura de transporte (particularmente no caso da freguesia de Atouguia da Baleia) constituem elementos que contribuem para o agravamento da vulnerabilidade ao risco. Importa ainda acrescentar que o extremamente reduzido número de bombeiros por 100 residentes poderá constituir uma condicionante à capacidade adaptativa e à resposta a eventuais ocorrências.
- Atendendo à grande incerteza associada à modelação dos parâmetros associados ao vento em cenário de alterações climáticas, não se projeta um agravamento da vulnerabilidade futura a este tipo de risco.

Vulnerabilidade atual



Vulnerabilidade futura



Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Riscos		Sensibilidade	Capacidade Adaptativa				
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F
Atouguia da Baleia	1,0	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0
Ferrel	1,0	1,0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0
Peniche	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0
Peniche (Berlengas)	1,0	1,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0
Serra d'El-Rei	1,0	1,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0

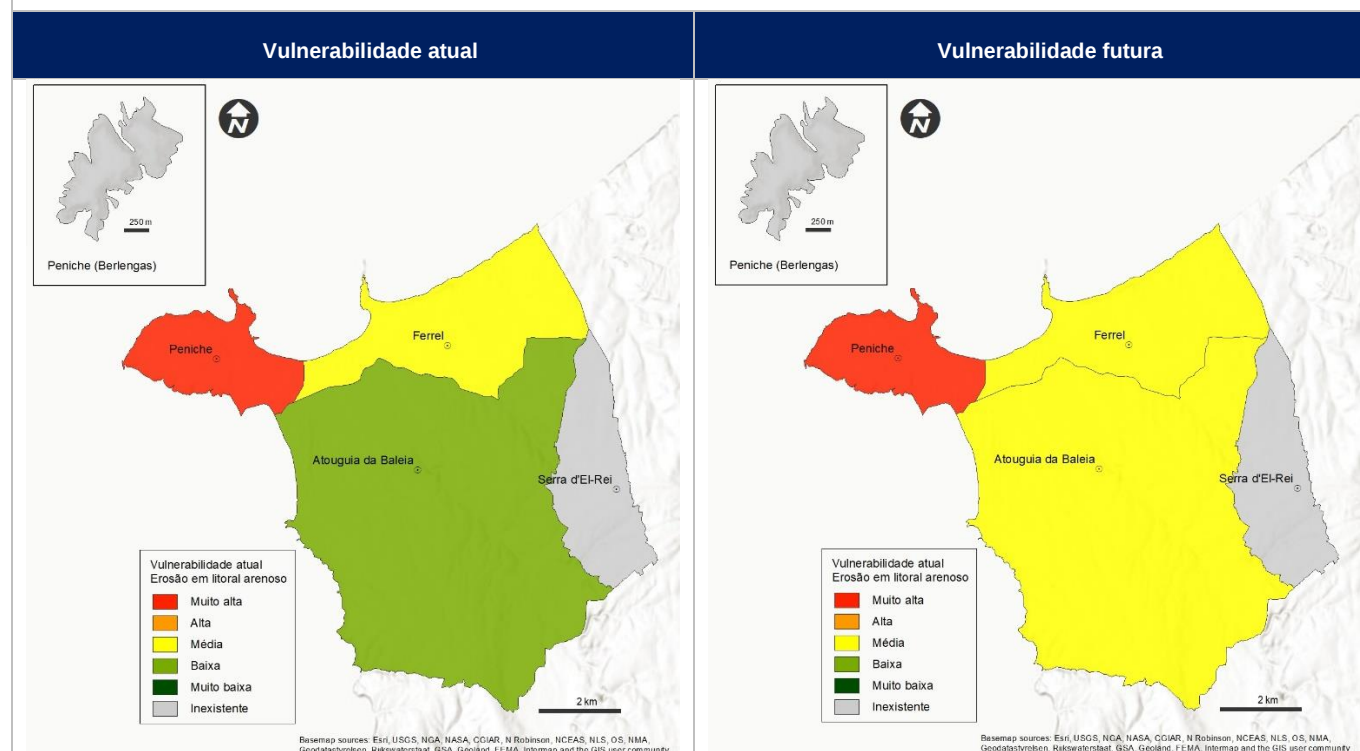
A) Infraestruturas de transportes sensíveis ao vento; B) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector da indústria (2019); C) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); D) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); E) Poder de compra per capita (2020); F) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021).

8.8. Vulnerabilidade a riscos costeiros

Galgamento/erosão em litoral arenoso

Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Como seria expectável, o risco de galgamento/erosão em litoral arenoso apenas atinge as freguesias do litoral, isto é, Peniche, Ferrel e Atouguia da Baleia. A vulnerabilidade atual a este risco é baixa na freguesia de Atouguia da Baleia, média em Ferrel e Muito alta em Peniche. A exposição de alguns elementos sensíveis na freguesia de Peniche contribui para o agravamento da vulnerabilidade, sendo estes elementos o património classificado, as zonas de localização de atividades económicas, edifícios, alojamentos e infraestruturas de transporte localizadas em áreas de maior risco.
- No futuro, decorrente do agravamento projetado dos parâmetros climáticos associados à subida do nível médio das águas do mar e ao aumento da frequência e intensidade de fenómenos extremos (episódios de intempérie), é expectável um aumento da vulnerabilidade por todo o território, com especial incidência na freguesia de Atouguia da Baleia, que atinge uma vulnerabilidade média.



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	
Atouguia da Baleia	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,6	0,5	0,0	1,0	
Ferrel	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	0,8	0,0	1,0	
Peniche	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,1	1,0	0,1	0,0	0,5	0,3	0,0	1,0	
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	
Serra d'El-Rei	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	

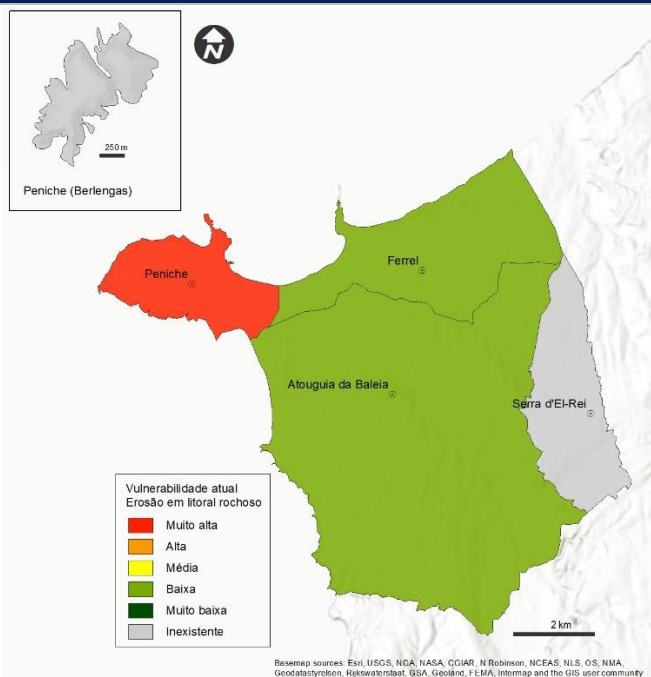
A) Património classificado sensível a riscos costeiros; B) Equipamentos culturais sensíveis a riscos costeiros; C) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a riscos costeiros; D) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a riscos costeiros; E) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a riscos costeiros; F) Edifícios sensíveis a riscos costeiros; G) Alojamentos sensíveis a riscos costeiros; H) Equipamentos sensíveis a riscos costeiros; I) Infraestruturas de transporte sensíveis a riscos costeiros; J) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); K) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); L) População residente no litoral "em risco" com mais de 65 anos (%) (2019); M) População residente no litoral "em risco" com ensino superior (%) (2019); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2021).

Erosão e recuo de arriba em litoral rochoso

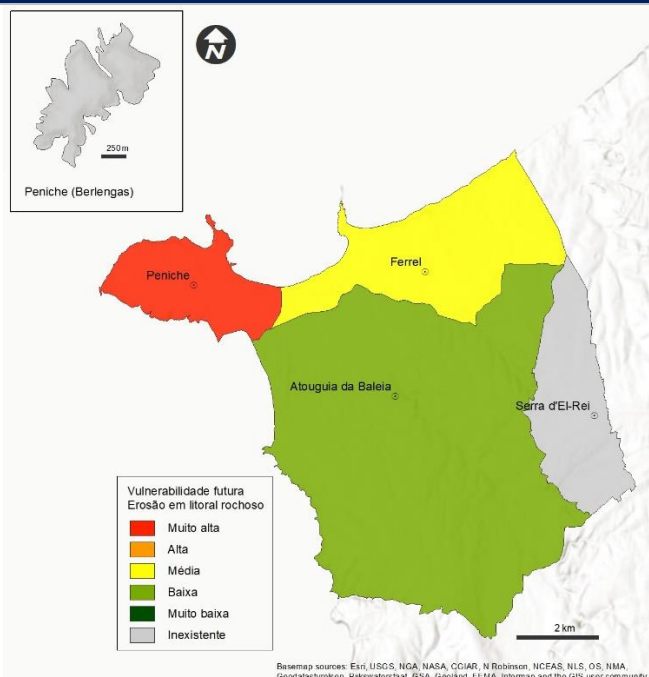
Análise da vulnerabilidade atual e futura

- Por sua vez, a vulnerabilidade atual ao risco de erosão e recuo de arriba em litoral rochoso é baixa nas freguesias de Ferrel e Atouguia da Baleia e muito alta na freguesia de Peniche. Semelhantemente ao risco de galgamento/erosão em litoral arenoso, na freguesia de Peniche, existem elementos sensíveis expostos ao risco, nomeadamente património classificado, as zonas de localização de atividades económicas, edifícios, alojamentos e infraestruturas de transporte localizadas em áreas de maior risco.
- No futuro, decorrente do agravamento projetado dos parâmetros climáticos associados à subida do nível médio das águas do mar e ao aumento da frequência e intensidade de fenómenos extremos (episódios de intempérie), é expectável um aumento significativo da vulnerabilidade do território de Peniche ao risco, com especial incidência na freguesia de Ferrel, que atinge a vulnerabilidade média.

Vulnerabilidade atual



Vulnerabilidade futura



Parâmetros de vulnerabilidade climática

Freguesias	Risco		Sensibilidade										Capacidade Adaptativa					
	Atual	Futuro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Atouguia da Baleia	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,6	0,5	0,0	1,0	
Ferrel	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	0,8	0,0	1,0	
Peniche	0,4	0,5	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,1	1,0	0,1	0,0	0,5	0,3	0,0	1,0	
Peniche (Berlengas)	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	
Serra d'El-Rei	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	nsa	

A) Património classificado sensível a riscos costeiros; B) Equipamentos culturais sensíveis a riscos costeiros; C) Atividades turísticas (equipamentos turísticos) sensíveis a riscos costeiros; D) Zonas de localização de atividades económicas (indústria, comércio e serviços) sensíveis a riscos costeiros; E) Infraestruturas energéticas (Produção/transporte) sensíveis a riscos costeiros; F) Edifícios sensíveis a riscos costeiros; G) Alojamentos sensíveis a riscos costeiros; H) Equipamentos sensíveis a riscos costeiros; I) Infraestruturas de transporte sensíveis a riscos costeiros; J) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector do comércio (2019); K) Valor Acrescentado Bruto das empresas do sector dos serviços (2019); L) População residente no litoral "em risco" com mais de 65 anos (%) (2019); M) População residente no litoral "em risco" com ensino superior (%) (2019); N) Número de bombeiros por 100 residentes (2020/2021); O) Número de bombeiros por 100 residentes em áreas de risco (2020/2011).

(Página propositadamente deixada em branco)

8.9. Territórios vulneráveis prioritários

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

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

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

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

Secas Meteorológicas

TVP 1 | Concelho – abrange toda a área do concelho. Dado que a ocorrência de seca afetará toda a população residente, é expectável o aumento do consumo de água potável. Nesse sentido, considera-se necessário aumentar a capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento público e melhorar a qualidade da água da albufeira de São Domingos (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC).

Incêndios florestais/rurais

TVP 2 | Pinhal municipal, mosaico agrícola de Ferrel e aglomerado urbano de Ferrel – corresponde a toda a zona a nascente do aglomerado urbano de Ferrel, constituída pelo pinhal municipal, mosaico agrícola de Ferrel e área urbana contígua ao pinhal, até ao limite do concelho. A ocorrência de incêndios florestais/rurais neste território pode colocar em risco a população residente, as atividades económicas aí desenvolvidas e as infraestruturas e equipamentos aí localizadas.

TVP 3 | Casais de Mestre Mendo – abrange toda a área do aglomerado urbano de Casais de Mestre Mendo, bem como a sua envolvente. Deverá ser considerada a necessidade de

reforçar as faixas de proteção das zonas habitacionais, de atividades turísticas, de equipamentos e da infraestrutura rodoviária (EM) que constitui a única ligação desta zona ao lado Este do concelho e, consequentemente, ao IP6. O TVP 3 merece especial atenção tendo em conta ser considerada uma área de biodiversidade elevada, largamente abrangida pela Rede Natura 2000 e também pelas características peculiares do mosaico agrícola da região.

TVP 4 | Planalto das Cesaredas – inclui a área a Sul de Serra d'El Rei e estende-se até aos Bolhos. Deverá ser considerada a necessidade de reforçar as faixas de proteção das infraestruturas de produção energética (aerogeradores) e da infraestrutura rodoviária (IP6). Embora a exposição deste TVP não seja agravada pela presença de população, a ocorrência de episódios de incêndios florestais/rurais pode comprometer as explorações agrícolas, silvícolas e florestais desenvolvidas nestes lugares, assim como as infraestruturas aí localizadas.

TVP 5 | Albufeira de São Domingos – corresponde à margem esquerda da albufeira de São Domingos, na zona compreendida entre o IP6 e a Ribafria. A área está integrada no POASD, inclui percursos de modos suaves e, eventualmente TER na Quinta do Penteado.

TVP 6 | Consolação e São Bernardino – corresponde à faixa costeira entre a Consolação e São Bernardino e ainda à faixa territorial a sul de São Bernardino que se estende até ao limite do concelho e ao Alto do Veríssimo. Este TVP é caracterizado por zona sensível a fogos rurais com habitação dispersa, edificações classificadas como património e atividades económicas, nomeadamente a pecuária.

Cheias rápidas e inundações

TVP 7 | Cidade de Peniche – abrange a área da Praça Jacob Rodrigues Pereira, a Rua Alexandre Herculano e o Largo 5 de Outubro, sendo esta última área muito importante em termos de comércio local e os eixos rodoviários essenciais para a circulação nesta zona da cidade. A ocorrência de episódios de cheias rápidas e inundações pode prejudicar direta ou indiretamente a população, atividades económicas, infraestruturas e equipamentos aí localizados. Um dos elementos que importa salientar é a existência de deficiências na rede de drenagem desta zona da cidade.

TVP 8 | Bolhos – corresponde à zona de confluência de linhas de água e recarga de aquíferos, somadas a características orográficas específicas deste local (depressão dos Bolhos), entre a Ribafria e Bolhos, estendendo-se para jusante até à albufeira de São Domingos. Este TVP é semelhante ao TVP 7, relativamente aos elementos expostos ao risco.

Tempestades de vento e precipitação extrema

TVP 9 | Marina e porto de pesca – integra a área da marina e porto de pesca, que se considera serem de extrema relevância em termos económicos. Os eventos de tempestades de vento e ou precipitação extrema podem desencadear outros riscos, entre os quais, o de movimentos de massa. Estes locais são particularmente sensíveis devido à concentração de população, atividades económicas, equipamentos e infraestruturas aí localizados.

Erosão costeira

TVP 10 | Zona costeira do concelho – Corresponde a toda a zona costeira do município, desde o litoral rochoso ao litoral arenoso.

O litoral rochoso é constituído pelas zonas costeiras a norte de Ferrel e ilha do Baleal, a península e entre as praias de Consolação e São Bernardino, sendo previsível a destruição de edifícios e estradas, pelo que é imperativo atuar preventivamente, realizando obras de defesa do litoral, bem como reduzir os acessos a áreas em risco e promover a renaturalização das áreas das arribas (duas medidas de ação propostas no OestePIAAC).

O litoral arenoso compreende as zonas costeiras entre as praias de Baleal e Gamboa e entre as praias de Molhe Leste e Consolação, sendo expectável a degradação dos sistemas dunares, considerando-se necessário reforçar a proteção e defesa dos cordões dunares, bem como ordenar e disciplinar os seus acessos e passagens (duas medidas de ação também elas propostas no OestePIAAC).

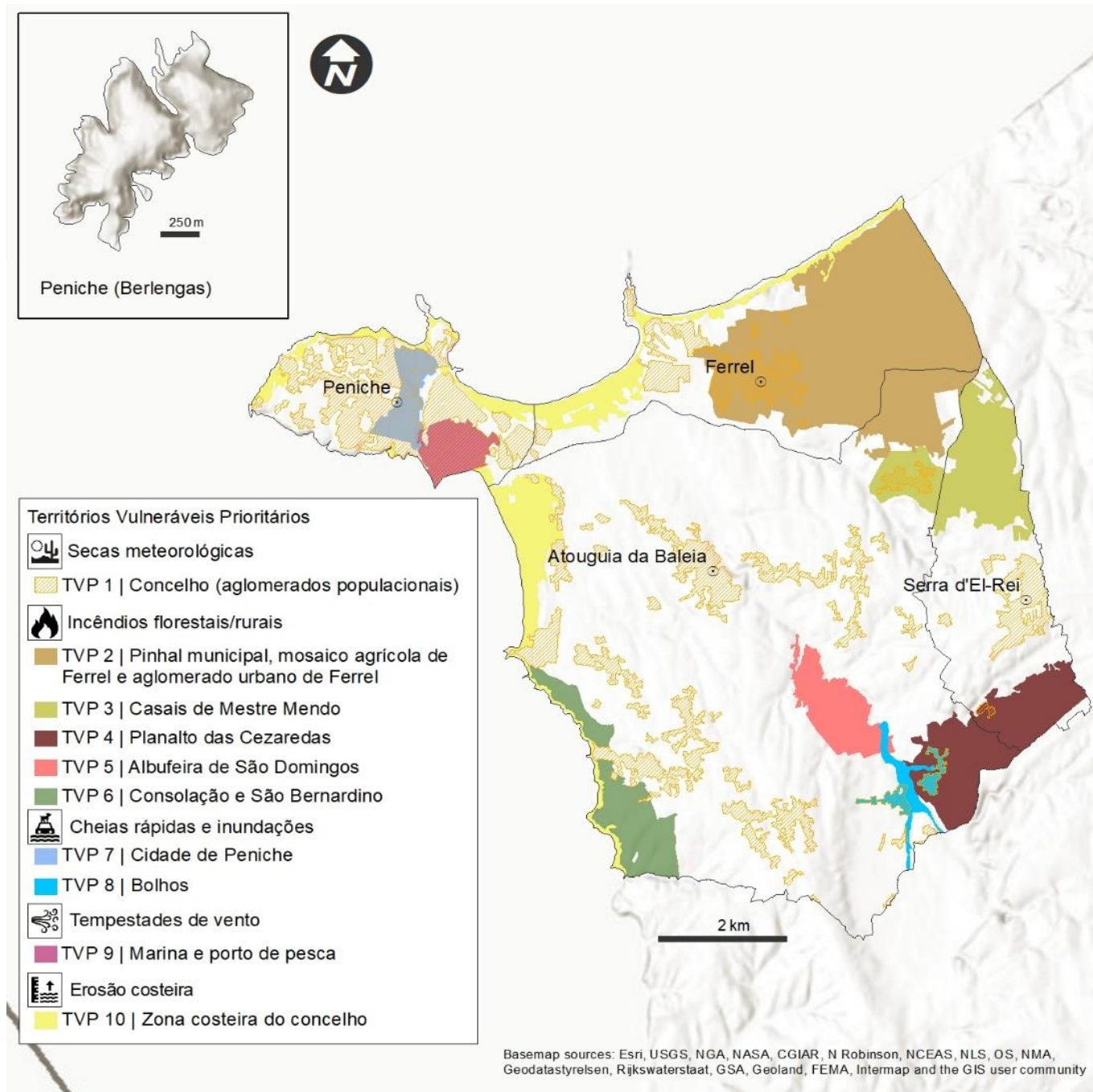


Figura 30 - Territórios vulneráveis prioritários

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

(Página propositadamente deixada em branco)

9. Estratégia de Adaptação

9.1. Evolução do risco climático de Peniche

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

A matriz de avaliação de risco climático sistematiza a evolução dos principais riscos climáticos neste concelho,

permitindo estabelecer uma hierarquia de prioridades na adaptação local.

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

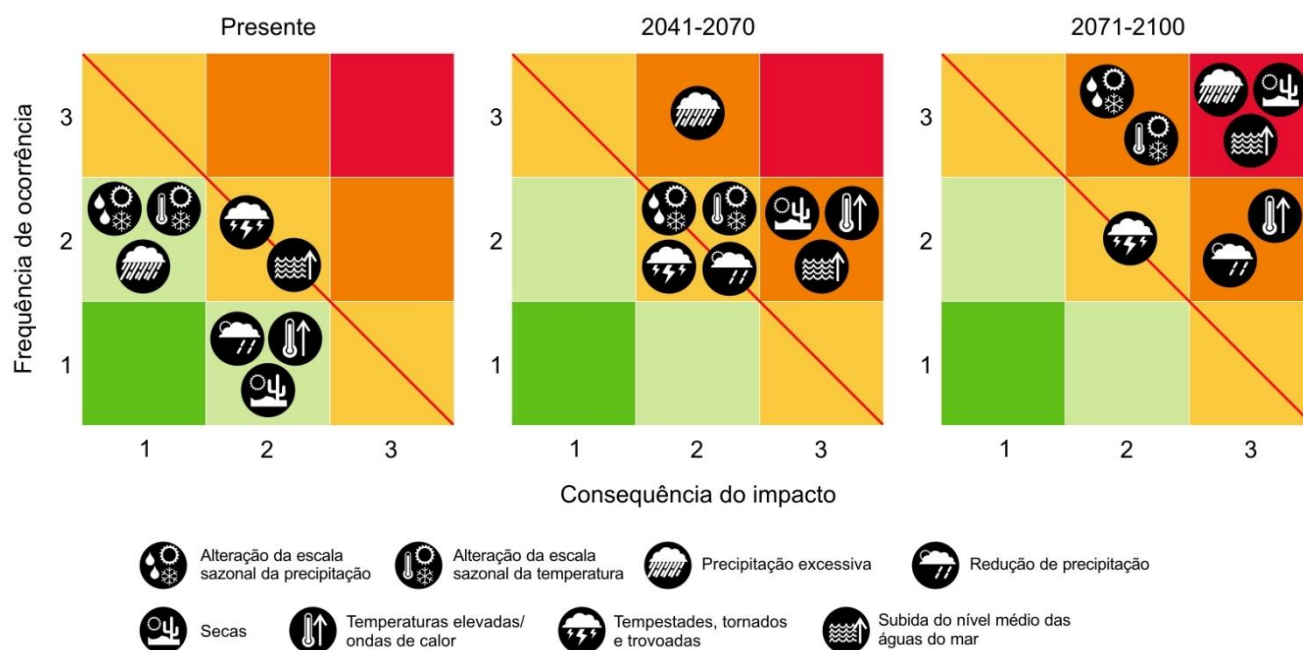


Figura 31 - Matriz de risco climático de Peniche

Fonte: PMAAC Peniche (2023)

9.2. Matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas de Peniche

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 Peniche, a estratégia de atuação foi delineada tendo por base as prioridades definidas à escala da União Europeia (UE), do país e da OesteCIM.

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 Peniche 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 Peniche	
Visão Estratégica Adaptativa	Capacitar o Município na resposta às alterações climáticas, tendo como princípio a redução da vulnerabilidade territorial, através da definição de objetivos estratégicos e implementação de medidas e ações de adaptação.
Objetivos Estratégicos de Adaptação (OE)	OE1 – Reduzir a exposição aos riscos climáticos e a vulnerabilidade dos setores estratégicos e dos territórios mais sensíveis do município, aumentando a capacidade de planeamento e resposta para lidar com o agravamento dos riscos climáticos no espectro temporal em causa; OE2 – Mobilizar recursos e captar financiamentos públicos para as ações de adaptação e mitigação, criando ainda condições que estimulem o investimento privado nestes domínios; OE3 – Amplificar a capacidade adaptativa, promovendo e incentivando o reforço da capacidade de ajuste local, criando sinergias para que os diversos atores locais lidem com os desafios das alterações climáticas e integrem a adaptação nos seus planos, estratégias e projetos; OE4 – Promover a cooperação territorial para a adaptação, reforçando e promovendo a governação local e intermunicipal integrada (vertical e horizontalmente) aumentando a capacidade de responder de forma eficaz, coordenada e eficiente, aos desafios das alterações climáticas; OE5 – Aumentar a consciencialização e incentivar à participação das comunidades locais para os impactes e oportunidades das alterações climáticas e para a necessidade impreterível da adaptação, promovendo a participação cívica; OE6 – Promover a monitorização e acompanhamento, garantindo a averiguação regular da evolução climática do município, dos impactes das alterações climáticas e da evolução da capacidade adaptativa dos atores, setores e territórios vulneráveis.

Quadro 16 - Matriz Estratégica de adaptação às alterações climáticas em Peniche

Fonte: CMP (2022)

9.3. Medidas e Ações de Adaptação

A concretização da matriz estratégica de adaptação às alterações climáticas em Peniche 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 Peniche, estruturada a partir de 14 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
Secas meteorológicas	M1. Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água.	A1.1. Criação/reabilitação de bacias de retenção.
		A1.2. Aumento da capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento.
		A1.3. Melhoria da qualidade da água da Albufeira de São Domingos.
		A2.1. Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento.

Risco Climático	Medida de Adaptação	Ações de Adaptação
	M2. Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos.	A2.2. Utilização de tecnologias de rega mais eficientes.
		A2.3. Controlo de perdas de água nos sistemas de rega.
		A2.4. Controlo de perdas de água no abastecimento.
		A2.5. Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas das ETAR do concelho.
		A2.6. Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas.
	M3. Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente.	A3.1. Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local.
		A3.2. Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes.
		A3.3. Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis.
Incêndios florestais/rurais	M4. Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas.	A4.1. Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais.
		A4.2. Controlo de espécies invasoras.
		A4.3. Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas.
	M5. Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados.	A5.1. Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola.
	M6. Promoção do ordenamento e gestão florestal.	A6.1. Implementação do processo de Certificação da Gestão Florestal Sustentável.
		A6.2. Reavaliação de áreas de clareira e faixas de proteção, nomeadamente no que respeita a proximidade de áreas urbanas e infraestruturas de relevante importância.
		A6.3. Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio.
	M7. Promoção do aproveitamento de biomassa florestal.	A7.1. Incentivar o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal.
	M8. Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.	A8.1. Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível.
		A8.2. Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível.
		A8.3. Vigilância em postos de vigia.
	M9. Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios.	A9.1. Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios.
Cheias rápidas e inundações	M10. Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais.	A10.1. Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais.
		A10.2. Limpeza e desobstrução das linhas de água.

Risco Climático	Medida de Adaptação	Ações de Adaptação
		A10.3. Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados.
Tempestades de vento e precipitação extrema	M11. Adaptação a eventos extremos de precipitação.	A11.1. Redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais para resposta adequada a eventos hidrológicos extremos.
	M12. Adaptação a eventos extremos de vento.	A12.1. Estudo e implementação de medidas que visem a salvaguarda das embarcações ancoradas na zona portuária contra ventos fortes e agitação marítima.
Erosão costeira	M13. Adaptação à subida do nível médio do mar, galgamento/erosão em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso.	A13.1. Identificação de locais de intervenção imediata e realização de obras de proteção costeira.
		A13.2. Identificação de locais de intervenção a curto prazo e planeamento da realização de obras de proteção costeira.
		A13.3. Executar ações de regeneração do cordão dunar, com vista à recuperação e manutenção do sistema natural de proteção costeira.
		A13.4. Manutenção de obras de proteção costeira.
		A13.5. Restrição da ocupação e edificação em áreas de risco.
		A13.6. Programação da retirada de edifícios em áreas de risco.
	M14. Recolha permanente e análise regular de informação sobre as vulnerabilidades e os impactos climáticos locais.	A14.1. Monitorização da evolução da linha de costa.
		A14.2. Incentivo à colaboração e participação por parte dos agentes de desenvolvimento local e da comunidade em geral.

Quadro 17 - Síntese de medidas e ações de adaptação às alterações climáticas em Peniche

Fonte: CMP (2022)

9.4. Ações de Adaptação

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

Cada uma ficha apresenta as seguintes linhas fundamentais:

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

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

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

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

(i) infraestruturais, que correspondem a intervenções físicas, naturais ou construídas, sendo consideradas "cinzentas", as intervenções com o objetivo de tornar os edifícios ou outras infraestruturas mais bem preparados

para lidar com as alterações climáticas, e "verdes" quando se tratem de espaços verdes que contribuam para aumentar a resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, da degradação das estruturas verdes urbanas ou o restabelecimento dos ciclos da água.;

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

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

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

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

Medida	M1. Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água
Objetivos específicos	Prevenir e reduzir o risco de cheias, nomeadamente urbanas

Operacionalização da Medida			
Ação	A1.1. Criação/reabilitação de bacias de retenção		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal/ SMAS de Peniche / Agência Portuguesa do Ambiente		
Formas de concretização	- Identificação das áreas críticas - Avaliar a necessidade de intervenção em cada área crítica: beneficiação ou construção de sistemas hidráulicos		
Ação	A1.2. Aumento da capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMAS de Peniche		
Formas de concretização	Reabilitar ou construir reservatórios de água de abastecimento		
Ação	A1.3. Melhoria da qualidade da água da Albufeira de São Domingos		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal/ SMAS de Peniche		
Formas de concretização	- Avaliar a qualidade da água - Identificar ocorrências que podem contribuir para a degradação da qualidade da água - Minimizar o impacto das ocorrências na degradação da qualidade da água		

Medida	M2. Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos
Objetivos específicos	Aumentar a capacidade de retenção Melhorar a eficiência da utilização da água como prática diária e não apenas nos períodos de escassez Promover a adoção de comportamentos ambientais mais conscientes Reutilizar a água Economizar os custos com a água

Operacionalização da Medida			
Ação	A2.1. Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	- Câmara Municipal / SMAS de Peniche - Associações empresariais / Associações de produtores / Empresas privadas		
Formas de concretização	- Incentivo à implementação de bacias de retenção permanentes de águas da chuva - Promoção de apoios financeiros aos privados que implementem formas de retenção e autoabastecimento (construção, recuperação, conservação, alargamento de tanques, reservatórios e cisternas)		
Ação	A2.2. Utilização de tecnologias de rega mais eficientes		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / Juntas de Freguesia		
Formas de concretização	Implementação de sistemas de rega inteligentes (automáticos e de controlo remoto) de espaços verdes		
Ação	A2.3. Controlo de perdas de água nos sistemas de rega		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	Implementação de metodologia de deteção e correção de perdas		
Ação	A2.4. Controlo de perdas de água no abastecimento		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMAS de Peniche		
Formas de concretização	Implementação de metodologia de deteção e correção de perdas		
Ação	A2.5. Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas das ETAR do concelho		

Tipologia	• Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	• SMAS de Peniche / Águas do Tejo e Atlântico		
Formas de concretização	• Execução de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas das ETAR no concelho para lavagem de ruas, lavagem de contentores, rega de espaços verdes ou outros usos		
Ação	A2.6. Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas		
Tipologia	• Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	• SMAS de Peniche / Águas do Tejo e Atlântico		
Formas de concretização	• Implementação das conclusões da Ação A2.5		

Medida	M3. Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
Objetivos específicos	Promover a eficiência energética dos edifícios Incentivar a adoção de práticas de construção, planeamento e gestão territorial mais sustentáveis Melhorar o conforto térmico Reduzir os custos energéticos

Operacionalização da Medida			
Ação	A3.1. Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta / Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / CCDRLVT / DGPC / APA		
Formas de concretização	- Estudo do potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática no património edificado sob gestão do poder local - Incorporação das soluções de arquitetura bioclimática em edificações novas e reabilitadas		
Ação	A3.2. Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta / Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / CCDRLVT / DGPC / APA / IHRU		
Formas de concretização	- Avaliação do edificado com potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática - Promoção da concretização das soluções em edifícios novos e reabilitados, através de regulamentação e incentivos		
Ação	A3.3. Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta / Ação não-estrutural.		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / CCDRLVT / IHRU		
Formas de concretização	- Identificação dos edifícios afetos a habitação de pessoas em situação social vulnerável e avaliação do potencial de implementação de soluções de arquitetura bioclimática - Reabilitação dos edifícios com implementação das soluções de arquitetura bioclimática		

Medida	M4. Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas
Objetivos específicos	Promover as boas práticas da agricultura sustentável Fomentar o conhecimento sobre os potenciais impactos, a capacidade de resposta e as medidas de adaptação a implementar no setor agroflorestal Implementar um sistema de vigilância de vetores associados ao aparecimento de doenças, que permita a prevenção, tratamento precoce e resposta imediata em situações de crise Reduzir o impacto de espécies invasoras Investir na presença de espécies autóctones Aumentar a resistência dos ecossistemas

Operacionalização da Medida			
Ação	A4.1. Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	- DRAPLVT / ICNF - Associações empresariais / Associações de produtores / Empresas privadas / Empresas gestoras de infraestruturas/serviços ambientais		
Formas de concretização	- Identificação das áreas afetadas e das espécies vetor transmissoras de doenças - Identificação do(s) tratamentos a aplicar - Aplicação dos tratamentos - Monitorização de resultados		
Ação	A4.2. Controlo de espécies invasoras		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA / DRAPLVT / ICNF		
Formas de concretização	- Identificar as áreas com maior propensão de serem afetadas - Definir prioridades de intervenção nas áreas identificadas - Determinar medidas de implementação para controlo e erradicação das espécies invasoras - Sensibilização da população e agentes externos sobre a temática - Incentivo para plantação de espécies autóctones		
Ação	A4.3. Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA / DRAPLVT / ICNF		
Formas de concretização	Divulgação junto das associações de produtores agrícolas sobre práticas agrícolas sustentáveis		

Medida	M5. Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados
Objetivos específicos	Evitar o abandono dos solos e consequente erosão Prevenir e reduzir o surgimento de incêndios rurais Potenciar a produção agrícola Diminuir a pegada ecológica na obtenção de alimentos

Operacionalização da Medida			
Ação	A5.1. Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Criar um cadastro de terrenos abandonados com potencial e/ou aptidão de produção agrícola - Identificar os proprietários correspondentes ao cadastro criado - Definição de estratégia que promova o uso agrícola dos terrenos		

Medida	M6. Promoção do ordenamento e gestão florestal
Objetivos específicos	Diminuir o risco de incêndio Diminuir a dimensão e propagação de incêndios Promover a biodiversidade Reduzir a segmentação de habitats Aumentar a qualidade dos solos Reduzir a vulnerabilidade do território à propagação dos fogos Aumentar as zonas estratégicas de fácil acesso a pontos de água Diminuir o consumo de água de abastecimento público

Operacionalização da Medida			
Ação	A6.1. Implementação do processo de Certificação da Gestão Florestal Sustentável		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC / Associação de produtores florestais		
Formas de concretização	- Implementar a certificação GFS no pinhal municipal do Vale Grande - Divulgar os benefícios da certificação GFS junto dos produtores		
Ação	A6.2. Reavaliação de áreas de clareira e faixas de proteção, nomeadamente no que respeita a proximidade de áreas urbanas e infraestruturas de relevante importância		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC		
Formas de concretização	- Identificação das zonas prioritárias tendo em consideração as faixas de gestão de combustível - Identificação do tipo de intervenção a considerar - Manutenção das áreas intervencionadas		
Ação	A6.3. Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC / SMAS de Peniche		
Formas de concretização	- Identificação das áreas a intervir - Identificação das intervenções a realizar - Manutenção da intervenção		

Medida	M7. Promoção do aproveitamento de biomassa florestal
Objetivos específicos	Promover a gestão sustentável dos recursos Minimizar o risco de incêndios rurais Diminuir a dependência energética

Operacionalização da Medida			
Ação	A7.1. Incentivar o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	Estudo de viabilidade técnico-económica da implementação de sistemas de aproveitamento de resíduos da biomassa florestal		

Medida	M8. Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
Objetivos específicos	Aumentar o número de espécies autóctones nos espaços florestais do concelho Diminuir suscetibilidade ao risco de incêndio Diminuir o número de incêndios, a área ardida e a perda de pessoas e bens Reduzir o número de terrenos sem limpeza Reduzir a suscetibilidade à propagação de incêndios no território municipal Aumentar o número de postos de vigia em funcionamento Minimizar os incêndios rurais e a intensificação das suas consequências em termos de perdas de vidas e de bens materiais

Operacionalização da Medida			
Ação	A8.1. Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC		
Formas de concretização	- Identificação das áreas de intervenção prioritárias - Identificação das espécies arbóreas e/ou arbustivas a utilizar - Criação de faixas de combustível e limpeza das existentes - Manutenção das intervenções		
Ação	A8.2. Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC		
Formas de concretização	- Identificação das áreas de maior número de ocorrências ou nas quais os incêndios sejam recorrentes - Identificação das Faixas de Gestão de Combustível que necessitam de limpeza - Identificação dos proprietários dos terrenos em causa - Notificação dos proprietários, com estabelecimento de prazos para efetuarem a limpeza - Monitorização e fiscalização das limpezas por parte das entidades competentes		
Ação	A8.3. Vigilância em postos de vigia		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMPC		
Formas de concretização	- Definição dos locais onde serão instalados os postos de vigia - Afetação de recursos humanos e técnicos aos postos		

Medida	M9. Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós-incêndios
Objetivos específicos	Sistematizar os modos de atuação pós incêndios Preservar habitats naturais Minimizar os efeitos que incêndios rurais podem causar na qualidade da água subterrânea e superficial, erosão do solo e aumento de risco de movimento de vertentes Reduzir a erosão do solo e da floresta Promover a biodiversidade

Operacionalização da Medida			
Ação	A9.1. Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios		
Tipologia	Ação não-estrutural / Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / DRAPLVT / ICNF		
Formas de concretização	- Identificação das áreas de intervenção prioritárias - Caracterização dos ecossistemas existentes nessas áreas - Identificação das medidas a implementar - Implementação das medidas		

Medida	M10. Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais
Objetivos específicos	Prevenir e reduzir o risco de cheias urbanas Renaturalizar os leitos Evitar a sobrecarga dos sistemas de drenagem de águas pluviais, contribuindo para minimizar as inundações Providenciar a resiliência da rede de drenagem pluvial e minimizar prejuízos financeiros, face a eventos de precipitação intensa/inundações, decorrentes das alterações climáticas

Operacionalização da Medida			
Ação	A10.1. Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	SMAS de Peniche / Docapesca – Portos e Lotas SA / Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Limpeza, desobstrução de componentes da rede de drenagem de águas pluviais, diminuindo a possibilidade de inundações - Redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais - Projeto de execução de reabilitação da eclusa na zona portuária - Empreitada de reabilitação da eclusa		
Ação	A10.2. Limpeza e desobstrução das linhas de água		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / Juntas de Freguesia		
Formas de concretização	- Levantamento de necessidades de limpeza e desobstrução das linhas de água - Operações de limpeza e desobstrução das linhas de água - Identificação de pontos críticos para maior frequência de atuação		
Ação	A10.3. Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Identificação de construção ou aterros em leito de cheia - Identificação de proprietários - Demolição de construções ou remoção de aterros - Renaturalização do leito de cheia		

Medida	M11. Adaptação a eventos extremos de precipitação
Objetivos específicos	Acomodar a sobrecarga pontual dos sistemas de drenagem de águas pluviais, contribuindo para minimizar as inundações em meio urbano

Operacionalização da Medida			
Ação	A11.1. Redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais para resposta adequada a eventos hidrológicos extremos		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal / SMAS de Peniche		
Formas de concretização	- Estudo do redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais para resposta adequada a eventos hidrológicos extremos - Elaborar projetos de execução - Empreitadas		

Medida	M12. Adaptação a eventos extremos de vento
Objetivos específicos	Minimizar danos em embarcações ancoradas na zona portuária

Operacionalização da Medida			
Ação	A12.1. Estudo e implementação de medidas que visem a salvaguarda das embarcações ancoradas na zona portuária contra ventos e agitação marítima fortes		
Tipologia	Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Docapesca – Portos e Lotas SA / Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Estudo de soluções técnicas que visem a salvaguarda das embarcações ancoradas nos portos de pesca e de recreio contra ventos e agitação marítima fortes - Elaborar projetos de execução (caso aplicável) - Empreitadas de execução (caso aplicável) ou prestação de serviços		

Medida	M13. Adaptação à subida do nível médio do mar, galgamento/erosão em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso
Objetivos específicos	Reforçar/manter os sistemas naturais de proteção costeira e minimizar danos em bens e pessoas

Operacionalização da Medida			
Ação	A13.1. Identificação de locais de intervenção imediata e realização de obras de proteção costeira		
Tipologia	Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA / Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Estudo para identificar locais de intervenção imediata - Elaboração de projetos de execução de obras de proteção costeira - Empreitadas de execução de obras de proteção costeira		
Ação	A13.2. Identificação de locais de intervenção a curto prazo e planeamento da realização de obras de proteção costeira		
Tipologia	Ação não-estrutural / Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA / Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Estudo para identificar locais de intervenção a curto prazo - Elaboração de projetos de execução de obras de proteção costeira - Empreitadas de execução de obras de proteção costeira		
Ação	A13.3. Executar ações de regeneração do cordão dunar, com vista à recuperação e manutenção do sistema natural de proteção costeira		
Tipologia	Infraestrutura verde		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA / Câmara Municipal		
Formas de concretização	- Elaborar um Plano de Ação de Proteção do Sistema Dunar (PAPSD) até 2040; - Prestação de serviços de execução do PAPSD.		
Ação	A13.4. Manutenção de obras de proteção costeira		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA		
Formas de concretização	- Elaboração de projetos de execução de manutenção das obras de proteção costeira determinadas em A13.1 e A13.2 - Empreitadas de execução de manutenção das obras de proteção costeira		
Ação	A13.5. Restrição da ocupação e edificação em áreas de risco		

Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA		
Formas de concretização	Estudo para identificar as áreas em risco com ocupação e edificação		
Ação	A13.6. Programação da retirada de edifícios em áreas de risco		
Tipologia	Infraestrutura cinzenta		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	APA		
Formas de concretização	- Elaborar projeto de execução do recuo planeado da ocupação costeira - Empreitadas de execução do recuo planeado da ocupação costeira		

Medida	M14. Recolha permanente e análise regular de informação sobre as vulnerabilidades e os impactos climáticos locais
Objetivos específicos	Monitorizar os sistemas naturais de proteção costeira Informar os municípios sobre o processo local de adaptação às alterações climáticas

Operacionalização da Medida			
Ação	A14.1. Monitorização da evolução da linha de costa		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	Elaborar estudos da evolução da linha de costa por década até 2040		
Ação	A14.2. Incentivo à colaboração e participação por parte dos agentes de desenvolvimento local e da comunidade em geral		
Tipologia	Ação não-estrutural		
Eficácia	2020-2040	2041-2070	2071-2100
	///		
Promotores	Câmara Municipal		
Formas de concretização	Realização dos Conselhos Locais de Adaptação		

(Página propositadamente deixada em branco)

10. *Mainstreaming* e integração da adaptação no 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 medidas adotadas, foram identificados os principais instrumentos de política pública municipal com capacidade

para promoverem de forma acelerada e abrangente a adaptação climática em Peniche. 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 Peniche.

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de <i>mainstreaming</i> de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
Eventos Extremos de Calor				
M3. Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	Carta Educativa	Operacional	Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local	2023
Incêndios Florestais/Rurais				
M6. Promoção do ordenamento e gestão florestal	PMEPC	Operacional	Implementação do processo de Certificação da Gestão Florestal Sustentável	2023
			Reavaliação de áreas de clareira e faixas de proteção, nomeadamente no que respeita a proximidade de áreas urbanas e infraestruturas de relevante importância	2024
			Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio	2024
M7. Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	PMDFCI	Operacional	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	2024
M8. Operacionalização do PMDFCI	PMDFCI	Operacional	Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível	2024
M9. Reabilitação e recuperação dos	PMDFCI	Operacional	Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios	2024

Medida de adaptação	Instrumento de política local	Diretrizes de <i>mainstreaming</i> de adaptação		Período de referência da integração
		Tipologia	Descrição	
ecossistemas pós-incêndios				
Cheias Rápidas e Inundações				
M10. Garantia do escoamento em linhas de água e sistemas de drenagem de águas pluviais	- Plano de Limpeza e Desobstrução de Linhas de Água - Plano de Limpeza e Desobstrução de Sumidouros e Sarjetas	Operacional	Providenciar a resiliência da rede de drenagem pluvial e minimizar prejuízos financeiros, face a eventos de precipitação intensa/inundações, decorrentes das alterações climáticas	2024
Tempestades de Vento e Precipitação Extrema				
M11. Adaptação a eventos extremos de precipitação	- Plano de Limpeza e Desobstrução de Linhas de Água - Plano de Limpeza e Desobstrução de Sumidouros e Sarjetas	Operacional	Acomodar a sobrecarga pontual dos sistemas de drenagem de águas pluviais, contribuindo para minimizar as inundações em meio urbano	2024
M12. Adaptação a eventos extremos de vento	Plano de Adaptação a Ventos Fortes na Zona Portuária	Operacional	Minimizar danos em embarcações ancoradas na zona portuária	2024
Erosão Costeira				
M13. Adaptação à subida do nível médio do mar, galgamento em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso	Plano de Ação de Proteção do Sistema Dunar (PAPSD)	Operacional	Reforçar/manter os sistemas naturais de proteção costeira e minimizar danos em bens e pessoas	2024

Quadro 18 - Mainstreaming do PMAAC Peniche nos instrumentos de política municipal

Fonte: CMP (2022)

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 Peniche 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)		
Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água	- Prever medidas que previnam e reduzam o risco de cheias, nomeadamente urbanas - Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente - Introduzir alterações nos regulamentos municipais que estimulem a reutilização de águas pluviais para usos urbanos	A1.1 Criação/reabilitação de bacias de retenção
		A1.2 Aumento da capacidade de reserva dos depósitos de abastecimento
		A1.3 Melhoria da qualidade da água da Albufeira de São Domingos
Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos	- Integrar no Relatório como opção estratégica - Introduzir alterações nos regulamentos municipais que estimulem e agilizem a reutilização de águas residuais para usos urbanos	A2.1 Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento
		A2.2 Utilização de tecnologias de rega mais eficientes
		A2.3 Controlo de perdas de água nos sistemas de rega
		A2.4 Controlo de perdas de água no abastecimento
		A2.5 Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento de águas residuais tratadas das ETAR do concelho
Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	Identificar necessidades de intervenções de reabilitação de edifícios municipais para a melhoria da eficiência e desempenho energético e conforto térmico	A3.1 Promoção da arquitetura bioclimática no edifício novo e existente sob administração do poder local
		A3.3 Melhoria do desempenho térmico do edifício habitado por populações socialmente vulneráveis
Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas adaptadas às alterações climáticas	Integrar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	A4.3 Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas
Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados	- Reclassificar o solo na Planta de Condicionantes/Ordenamento - Integrar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento	A5.1 Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola
Promoção do ordenamento e gestão florestal	- Prever no Regulamento como opção estratégica - Prever as categorias de espaços correspondentes, nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes - Integrar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência	A6.2 Reavaliação de áreas de clareira e faixas de proteção, nomeadamente no que respeita a proximidade de área urbanas e infraestruturas de relevante importância

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
Promoção do aproveitamento de biomassa florestal	Transpor para Regulamento as normas e modelos definidos em planos de ordem superior	A7.1 Incentivar o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal
Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	- Prever no Relatório como opção estratégica - Transpor os princípios e/ou regras dos instrumentos de âmbito nacional do Sistema de Gestão Territorial; PNPT; programas setoriais; programas especiais	A8.1 Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível
Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios	- Incluir no Regulamento os objetivos, a estratégia e os parâmetros de referência, urbanísticos e /ou de ordenamento. - Considerar na classificação de solos da Planta de Ordenamento	A9.1 Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios
Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais	Prever no Relatório como opção para diminuir a possibilidade de inundações e minimizar os efeitos negativos no ambiente.	A10.1 Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais
Adaptação a eventos extremos de precipitação	- Integrar no PDM as áreas ameaçadas pelas cheias, atendendo à cartografia de risco, tendo em consideração os cenários das alterações climáticas - Integração das orientações climáticas de ordenamento	A11.1 Redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais para resposta adequada a eventos hidrológicos extremos
Adaptação a eventos extremos de vento	- Incorporar no PDM as áreas ameaçadas, atendendo à cartografia de risco, tendo em consideração os cenários das alterações climáticas - Integração das orientações climáticas de ordenamento	A12.1 Estudo e implementação de medidas que visem a salvaguarda das embarcações ancoradas na zona portuária contra ventos e agitação marítima fortes
Adaptação à subida do nível médio do mar, galgamento/erosão em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso	Integrar no PDM medidas de reforço e manutenção dos sistemas naturais de proteção costeira, com vista à minimização de danos em bens e pessoas	A13.2 Identificação de locais de intervenção a curto prazo e planeamento da realização de obras de proteção costeira
		A13.3 Elaborar um Plano de Ação de Proteção do Sistema Dunar (PAPSD)
		A13.5 Restrição da ocupação e edificação em áreas de risco
		A13.6 Programação da retirada de edifícios em áreas de risco
Recolha permanente e análise regular de informação sobre as vulnerabilidades e os impactos climáticos locais	Prever no Relatório como opção estratégica	A14.2 Incentivo à colaboração e participação por parte dos agentes de desenvolvimento local e da comunidade em geral
Diretivas para o planeamento urbanístico (PU e PP)		

Diretiva	Notas de implementação	Ação do PMAAC
• Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos	• Em processo de licenciamento de obras particulares, promover e valorizar a utilização de soluções construtivas que incrementem a eficiência hídrica, tendo em conta, por exemplo, o aproveitamento de águas pluviais ou reaproveitamento de águas cinzentas • Prever a criação de um programa de incentivos financeiros e/ou fiscais para operações de reabilitação urbana que tenham em conta a melhoria significativa da eficiência hídrica • Prever a implementação de Guia Técnico para potenciais promotores de operações de reabilitação da eficiência hídrica dos edifícios	• A2.6 Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas
• Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	• Criar incentivos financeiros e/ou fiscais destinados a apoiar operações de reabilitação urbana que promovam a melhoria da eficiência energéticas dos edifícios, privilegiando métodos/técnicas construtivas e materiais preconizados pela arquitetura bioclimática • Promover e valorizar, em processos de licenciamento de obras particulares a utilização a utilização de materiais de baixa condutividade • Prever a implementação de Guia Técnico dirigido a operadores de construção e reabilitação urbana com a informação de técnicas que promovam a melhora significativa da eficiência energética nos edifícios	• A3.2 Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes

Quadro 19 – Integração do PMAAC Peniche nos instrumentos de gestão territorial

Fonte: CMP (2022)

(Página propositadamente deixada em branco)

11. Gestão e acompanhamento do Plano

11.1. Modelo de governação

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 32 - Modelo de governação: funções e objetivos

Fonte: CMP (2023)

11.2. Gestão

Um modelo de governança baseado em gestão estratégica, gestão pró-ativa e gestão participativa é essencial para a implementação eficaz de PMAAC-Peniche.

A gestão estratégica na governança do PMAAC-Peniche envolve a definição clara de objetivos de longo prazo, o estabelecimento de indicadores de desempenho e a formulação de estratégias abrangentes para alcançar esses objetivos, integrando uma visão holística das questões climáticas e a identificação de medidas específicas de adaptação, bem como de recursos necessários para implementá-las. A gestão estratégica permite uma abordagem planeada e orientada para resultados, garantindo a afetação eficiente de recursos e a implementação eficaz das medidas de adaptação.

A gestão pró-ativa na governança do PMAAC-Peniche envolve a antecipação e o planeamento de ações em resposta aos riscos climáticos identificados. Em vez de simplesmente reagir às consequências das alterações climáticas, a gestão pró-ativa busca identificar e mitigar os impactos potenciais antes que ocorram. Isso inclui medidas como o reforço da infraestrutura de proteção contra inundações, a implementação de práticas agrícolas resilientes ao clima e a promoção de estratégias de diversificação económica. A gestão pró-ativa é crucial para reduzir a vulnerabilidade das comunidades locais e aumentar sua capacidade de adaptação.

11.3. Acompanhamento

A grande abrangência da estratégia de adaptação climática preconizada no PMAAC-Peniche, bem como a transversalidade da temática das alterações climáticas, obriga a que a sua implementação seja acompanhada por um amplo leque de atores setoriais locais.

Neste sentido, promover-se-á a criação do Conselho Local de Acompanhamento (CLA), cujo principal objetivo será contribuir para a promoção, acompanhamento e monitorização da adaptação local, no sentido de uma governança mais eficiente, participada e a longo termo.

Pretende-se que esta seja uma estrutura flexível e inclusiva, de caráter consultivo e base voluntária, que reúna um conjunto de atores-chave e instituições representativas da sociedade civil, empenhados no processo de implementação e acompanhamento do PMAAC-Peniche.

Pretende-se que o CLA seja uma estrutura abrangente de acompanhamento e apoio à decisão ao longo da implementação do PMAAC-Peniche, capaz de mobilizar a

A gestão participativa na governança do PMAAC-Peniche envolve a inclusão ativa de todas as partes interessadas relevantes no processo de tomada de decisão. Isso inclui representantes do governo local, comunidades, organizações da sociedade civil, setor privado e especialistas técnicos. A gestão participativa promove a transparência, a colaboração e a construção de consenso, garantindo que o plano de adaptação reflita as necessidades e perspetivas das pessoas afetadas. Além disso, a participação das partes interessadas aumenta a resiliência das medidas de adaptação, uma vez que as soluções são cocriadas e compartilham um maior apoio e engajamento da comunidade.

O Município de Peniche, enquanto entidade responsável pela elaboração e execução do Plano e pela articulação/concertação regular com outros organismos da administração pública, será responsável por:

- Liderar a execução das medidas de adaptação municipal prioritárias do PMAAC-Peniche e das demais ações que se enquadram nas suas responsabilidades e atribuições;
- Assegurar o regular acompanhamento da implementação do PMAAC-Peniche, partilhando informação relevante e incentivando à concertação entre atores;
- Realizar o processo de monitorização e avaliação do PMAAC-Peniche;
- Promover os mecanismos de ações de comunicação institucional (divulgação, articulação) e participativa (envolvimento e sensibilização).

comunidade local através do empenho e compromisso das diferentes partes que o compõem. É recomendável que a constituição deste conselho inclua diversos interlocutores públicos, privados e da sociedade civil, de forma a agregar uma diversidade de perspetivas e domínios setoriais.

Tendo em consideração a especificidade das matérias que compõem o PMAAC-Peniche, verifica-se essencial a participação da comunidade científica neste Conselho, podendo ser incluídos especialistas nacionais ou estrangeiros que contribuam para acrescentar valor ao processo de acompanhamento da implementação do PMAAC-Peniche.

Pretende-se que, no decorrer do processo de implementação do PMAAC-Peniche, o CLA assuma os seguintes objetivos:

- Monitorizar as políticas e medidas de adaptação às alterações climáticas;
- Apreciar as evoluções climáticas, das vulnerabilidades e da capacidade adaptativa no concelho;

- Maximizar a exequibilidade e eficiência do processo, através da promoção do diálogo, criação de sinergias colaborativas e mediação entre os diferentes agentes, instituições e instrumentos de políticas públicas;
- Identificar lacunas de informação e conhecimento, assim como insuficiências e obstáculos na concretização do PMAAC de Peniche e apontar medidas que as permitam ultrapassar;
- Analisar os resultados da monitorização regular do PMAAC-Peniche e definir novas prioridades de intervenção;
- Capitalizar sinergias à escala local e regional, promovendo parcerias e projetos conjuntos entre

diferentes entidades para facilitar a mobilização dos recursos eventualmente necessários;

- Promover a capacitação dos agentes locais e da população em geral;
- Propor orientações, estudos e soluções úteis, dando particular atenção aos grupos mais vulneráveis.

Este Conselho deverá reunir com regularidade, sendo a sua composição, missão, atribuições, regime de funcionamento e horizonte temporal a definir pelo Município de Peniche.

De igual modo, o CLA poderá dinamizar iniciativas que promovam e difundam a cultura de adaptação à escala local através de ações de sensibilização, formação e/ou divulgação de boas práticas.

(Página propositadamente deixada em branco)

12. Definição do Sistema de Monitorização

O Sistema de Monitorização do PMAAC Peniche foi estruturado em três dimensões:

- **Monitorização climática** – em que se visa recolher informações sobre as variáveis climáticas relevantes para o município, de que são exemplo, indicadores climáticos relacionados com a temperatura ou a precipitação:

- **Monitorização de impactes** – em que se procura continuar o processo de alimentação do PIC, com a identificação de eventos climáticas extremos e os seus efeitos;
- **Monitorização da execução** – em que se pretende identificar o conjunto de ações de adaptação e o seu estado de concretização.

12.1. Monitorização Climática

Monitorização Climática

Relativamente aos indicadores de monitorização climática (parâmetros climáticos), apontam-se alguns exemplos com

base nas variáveis tratadas e sistematizadas no âmbito do Plano e que devem ser regularmente atualizadas:

Indicador	Unidades	Periodicidade	Fonte (Entidade)
Seca meteorológica			
Índice PDSI (Palmer Drought Severity Index)	Escala de -4 a 4	Mensal	IPMA
Incêndios florestais			
Probabilidade de ocorrência de extremos	10 classes de probabilidade	Mensal	IPMA
Precipitação			
Resumo climatológico - Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	Quantidade de precipitação (mm)	Mensal	IPMA
Vento			
Resumo climatológico - Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	Velocidade do vento (Km/h)	Mensal	IPMA

Quadro 20 - Monitorização climática no âmbito do PMAAC Peniche

Fonte: CMP (2023)

12.2. Monitorização de Impactes

A monitorização dos impactes climáticos no município de Peniche 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
	Seca meteorológica	Disponibilidade de água na albufeira de São Domingos	Redução da quantidade de água disponível para tratamento e distribuição	Albufeira de São Domingos	A apurar	Aumento do caudal proveniente de outras fontes para manter níveis de consumo / adoção de restrições de consumo
	Incêndios florestais	Biomassa e ecossistemas florestais	Redução da biomassa florestal e perda de biodiversidade	Pinhal municipal e Rede Natura 2000	A apurar	Repovoamento florestal e reabilitação e recuperação de ecossistemas
	Precipitação extrema	Sobrecarga na rede de drenagem de águas pluviais	Ruas inundadas / propriedade privada danificada	Cidade	A apurar	Desobstrução de componentes da rede de drenagem de águas pluviais / drenagem de água de espaços interiores de edifícios
	Ventos fortes	Forte agitação marítima nas embarcações ancoradas na zona portuária	Danos em embarcações	Zona portuária	A apurar	Reposição da navegabilidade das embarcações e reparação de danos
	Subida do nível médio do mar, galgamento/erosão em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso	Sistemas naturais de proteção costeira, rodovias e edifícios	Erosão nos sistemas dunares, queda de arribas, galgamento de estradas e danos em edifícios	Zona costeira	A apurar	Reabilitação dos sistemas dunares, realização de obras de proteção costeira, reparação de estradas e edifícios

Quadro 21 - Estrutura proposta para a monitorização de impactes do PMAAC Peniche

Fonte: CMP (2023)

12.3. Monitorização da Execução

Monitorização da Execução

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
Medida 1 - Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água			
A1.1. Criação/reabilitação de bacias de retenção	Câmara Municipal SMAS de Peniche APA	2030	Não iniciada
A1.2. Aumento da capacidade de reserva dos depósitos de água de abastecimento	SMAS de Peniche	2030	Em implementação
A1.3. Melhoria da qualidade da água da Albufeira de São Domingos	Câmara Municipal SMAS de Peniche	2030	Não iniciada
Medida 2 - Melhoria do uso eficiente da água e redução de desperdícios nos espaços públicos			
A2.1. Implementação de técnicas de retenção de água e autoabastecimento	Câmara Municipal SMAS de Peniche	2030	Não iniciada

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
A2.2. Utilização de tecnologias de rega mais eficientes	Câmara Municipal Juntas de Freguesia	2030	Não iniciada
A2.3. Controlo de perdas de água nos sistemas de rega	Câmara Municipal	2030	Não iniciada
A2.4. Controlo de perdas de água no abastecimento	SMAS de Peniche	2030	Não iniciada
A2.5. Realização de estudo de viabilidade técnico-económica de aproveitamento das águas residuais tratadas das ETAR do concelho	SMAS de Peniche Águas do Tejo e Atlântico	2030	Não iniciada
A2.6. Implementação de medidas de aproveitamento de águas residuais tratadas	SMAS de Peniche Águas do Tejo e Atlântico	2030	Não iniciada
Medida 3 - Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente			
A3.1. Promoção da arquitetura bioclimática no edificado novo e existente sob administração do poder local	Câmara Municipal CCDRLVT DGPC APA	2030	Não iniciada
A3.2. Promoção da arquitetura bioclimática em edifícios novos, fachadas e coberturas existentes	Câmara Municipal CCDRLVT DGPC APA IHRU	2030	Não iniciada
A3.3. Melhoria do desempenho térmico do edificado habitado por populações socialmente vulneráveis	Câmara Municipal CCDRLVT IHRU	2030	Não iniciada
Medida 4 - Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas			
A4.1. Prevenção, controlo e erradicação de doenças emergentes nos ecossistemas agrícolas e florestais	DRAPLVT ICNF	2030	Não iniciada
A4.2. Controlo de espécies invasoras	APA DRAPLVT ICNF	2030	Não iniciada
A4.3. Promoção de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às alterações climáticas	APA DRAPLVT ICNF	2030	Não iniciada
Medida 5 - Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados, potenciando o cultivo de terrenos abandonados			
A5.1. Identificação e cadastro de prédios rústicos e mistos incluindo terrenos abandonados com potencial agrícola	Câmara Municipal	2030	Não iniciada
Medida 6 - Promoção do ordenamento e gestão florestal			
A6.1. Implementação do processo de Certificação da Gestão Florestal Sustentável	SMPC Associação de produtores florestais	2030	Não iniciada
A6.2. Reavaliação de áreas de clareira e faixas de proteção, nomeadamente no que respeita a proximidade de áreas urbanas e infraestruturas de relevante importância	SMPC	2030	Não iniciada
A6.3. Implementação de zonas estratégicas de acesso a pontos de água tendo em conta as zonas de elevado risco de incêndio	SMPC SMAS de Peniche	2030	Não iniciada
Medida 7 - Promoção do aproveitamento de biomassa florestal			
A7.1. Incentivar o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal	Câmara Municipal	2030	Não iniciada

Ação	Responsabilidade	Horizonte de execução	Estado
Medida 8 - Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios			
A8.1. Criação e manutenção das faixas de gestão de combustível	SMPC	2030	Em implementação
A8.2. Fiscalização do cumprimento das faixas de gestão de combustível	SMPC	2030	Não iniciada
A8.3. Vigilância em postos de vigia	GNR	2030	Não iniciada
Medida 9 - Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós-incêndios			
A9.1. Implementação de medidas de reabilitação e recuperação de ecossistemas pós-incêndios	Câmara Municipal DRAPLVT ICNF	2030	Não iniciada
Medida 10 - Garantia das condições de escoamento em linhas de água e sistema de drenagem de águas pluviais			
A10.1. Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de águas pluviais	SMAS de Peniche Docapesca – Portos e Lotas SA Câmara Municipal	2030	Não iniciada
A10.2. Limpeza e desobstrução das linhas de água	Câmara Municipal Juntas de Freguesia	2030	Em implementação
A10.3. Desocupação de leitos de cheias indevidamente ocupados	Câmara Municipal	2030	Em implementação
Medida 11 - Adaptação a eventos extremos de precipitação			
A11.1. Redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais para resposta adequada a eventos hidrológicos extremos	Câmara Municipal SMAS de Peniche	2030	Não iniciada
Medida 12 - Adaptação a eventos extremos de vento			
A12.1. Estudo e implementação de medidas que visem a salvaguarda das embarcações ancoradas na zona portuária contra ventos e agitação marítima fortes	Docapesca – Portos e Lotas SA Câmara Municipal	2030	Não iniciada
Medida 13 - Adaptação à subida do nível médio do mar, galgamento/erosão em litoral arenoso e recuo de arribas em litoral rochoso			
A13.1. Identificação de locais de intervenção imediata e realização de obras de proteção costeira	APA Câmara Municipal	2030	Não iniciada
A13.2. Identificação de locais de intervenção a curto prazo e planeamento da realização de obras de proteção costeira	APA Câmara Municipal	2030	Não iniciada
A13.3. Executar ações de regeneração do cordão dunar, com vista à recuperação e manutenção do sistema natural de proteção costeira	APA Câmara Municipal	2030	Em implementação
A13.4. Manutenção de obras de proteção costeira	APA	2030	Não iniciada
A13.5. Restrição da ocupação e edificação em áreas de risco	APA	2030	Não iniciada
A13.6. Programação da retirada de edifícios em áreas de risco	APA	2030	Não iniciada
Medida 14 - Recolha permanente e análise regular de informação sobre as vulnerabilidades e os impactos climáticos locais			
A14.1. Monitorização da evolução da linha de costa	Câmara Municipal e APA	2030	Não iniciada
A14.2. Incentivo à colaboração e participação por parte dos agentes de desenvolvimento local e da comunidade em geral	Câmara Municipal	2030	Não iniciada

Quadro 22 - Monitorização da execução do PMAAC Peniche

Fonte: CMP (2023)

12.4. Meios e a periodicidade de disseminação dos resultados

Metodologia de disseminação de dados

A disponibilização de informação sintetizada assume importância vital em todo o processo, contribuindo para a construção de uma cultura de sensibilização e

consciencialização de toda a comunidade relativamente à capacidade adaptativa local. As informações, conclusões e recomendações resultantes do processo de adaptação deverão ser divulgados à comunidade em geral.

(Página propositadamente deixada em branco)

Glossário

Adaptação

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

Alterações climáticas

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

Análise custo-benefício

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

Anomalia climática

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

Avaliação dos riscos

A estimativa científica qualitativa e/ou quantitativa dos riscos.

Balanço hidrológico

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

Capacidade de adaptação (ou adaptativa)

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

Clima

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

Desastre

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

Dias de chuva

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

Dias de geada

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

Dias de verão

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

Dias muito quentes

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

Dióxido de carbono (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 impactos conexos, acidificação dos oceanos, degradação da terra e da floresta, precipitação média, salinização e perda de biodiversidade. No que diz respeito à distribuição estatística de uma variável climática (e como pode mudar num clima em mudança), os eventos de início lento refletirão frequentemente como o valor médio está a

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

Exposição

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

Extremo climático (evento climático extremo)

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

Gases com efeito de estufa (GEE)

Os gases de efeito de estufa são os constituintes gasosos da atmosfera, tanto naturais como antropogénicos, que absorvem e emitem radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro da radiação terrestre emitida pela superfície da Terra, pela própria atmosfera e pelas nuvens. Esta propriedade causa o efeito de estufa. O vapor de água (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 hidrofluorcarbonetos (HFC) e dos perfluorocarbonetos (PFC).

Gestão de riscos

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

Impactes (consequências, resultados)

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

Infraestruturas cinzentas

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

Infraestruturas verdes

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

Mitigação (das alterações climáticas)

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

Modelo climático

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

Modelo climático regional (RCM)

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

Neutralidade climática

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

Noites tropicais

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

Normal climatológica

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

Onda de calor

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

Opções de adaptação

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

Perigo

A potencial ocorrência de um evento ou tendência física natural ou induzido pelo homem que pode causar perda de vidas, lesões ou outros 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 stresses, adaptando-se positivamente e transformando-se em sustentabilidade.

Risco

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

Seca meteorológica

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

Sensibilidade

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

Sensibilidade territorial

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

Sistema de Monitorização

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

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

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

Trajcetórias 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 'trajcetória' 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	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9
	2071-2100	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	3,3	3,1	3,3	3,4	3,4
inverno	2041-2070	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	2071-2100	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
primavera	2041-2070	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7
	2071-2100	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	2,9	2,7	2,9	3,0	3,1
verão	2041-2070	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	2,0	1,9	2,0	2,1	2,2
	2071-2100	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0	3,8	3,5	3,8	4,0	4,1
outono	2041-2070	1,7	1,6	1,7	1,7	1,8	2,2	2,1	2,2	2,3	2,3
	2071-2100	2,0	1,9	2,0	2,1	2,1	3,8	3,6	3,7	3,8	3,9

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	2,7	1,2	2,5	3,4	4,4	3,4	1,8	3,1	4,2	5,1
	2071-2100	2,9	1,2	2,7	3,8	5,0	9,7	5,8	9,2	11,8	13,6
inverno	2041-2070	0,0	0,0	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	0,0	0,0
primavera	2041-2070	0,0	0,0	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	0,1	0,0
verão	2041-2070	2,3	1,2	2,2	2,9	3,7	2,7	1,6	2,5	3,3	3,8
	2071-2100	2,4	1,2	2,2	3,0	3,8	7,8	4,8	7,5	9,4	11,0
outono	2041-2070	0,3	0,0	0,3	0,5	0,8	0,7	0,2	0,6	0,9	1,3
	2071-2100	0,5	0,1	0,5	0,8	1,1	1,8	1,0	1,7	2,3	2,6

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	6,5	7,1	6,5	6,3	5,8
	2071-2100	4,8	5,4	4,9	4,5	4,4	23,3	24,9	23,4	22,6	21,1
inverno	2041-2070	0,0	0,0	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	0,0	0,0
primavera	2041-2070	0,0	0,0	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	0,0	0,0
verão	2041-2070	1,7	1,9	1,7	1,6	1,6	4,2	4,6	4,2	4,0	3,6
	2071-2100	3,5	3,9	3,6	3,3	3,2	16,7	17,4	16,7	16,5	15,4
outono	2041-2070	1,0	0,8	1,0	1,1	1,2	2,3	2,5	2,4	2,3	2,2
	2071-2100	1,3	1,5	1,4	1,2	1,2	6,6	7,6	6,7	6,1	5,7

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	5,8	5,5	5,7	5,9	6,5	6,9	5,5	6,8	7,5	8,9
	2071-2100	7,4	7,7	7,3	7,2	7,0	12,8	11,5	12,6	13,5	14,0

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	-5,4	-5,7	-5,4	-5,2	-5,0	-6,4	-6,1	-6,5	-6,3	-6,8
	2071-2100	-4,7	-4,8	-4,7	-4,6	-4,7	-16,3	-17,2	-15,9	-16,4	-16,5
inverno	2041-2070	6,5	6,3	6,5	6,7	6,7	5,3	5,5	5,3	5,4	4,7
	2071-2100	10,3	10,4	10,3	10,3	9,9	-2,4	-1,5	-2,3	-2,6	-4,2
primavera	2041-2070	-13,6	-13,7	-13,6	-13,5	-13,6	-17,6	-17,7	-17,6	-17,5	-17,6
	2071-2100	-15,5	-16,0	-15,6	-15,2	-15,2	-24,7	-24,1	-24,7	-24,9	-25,7
verão	2041-2070	-29,0	-30,0	-29,1	-28,6	-27,3	-30,0	-30,1	-30,0	-29,9	-30,1
	2071-2100	-23,6	-24,1	-23,6	-23,3	-23,1	-43,2	-43,8	-43,3	-42,9	-42,6
outono	2041-2070	-11,6	-12,2	-11,7	-11,4	-10,7	-9,6	-9,7	-9,6	-9,5	-9,4
	2071-2100	-13,8	-13,7	-13,8	-13,9	-13,6	-25,0	-24,6	-24,9	-25,1	-25,6

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	-10,9	-11,8	-11,0	-10,6	-9,6	-10,8	-9,5	-10,7	-11,4	-13,0
	2071-2100	-12,0	-11,0	-12,2	-12,5	-13,7	-20,2	-21,4	-20,3	-19,9	-18,3
inverno	2041-2070	-0,5	0,0	-0,5	-0,8	-0,9	-1,2	-0,8	-1,2	-1,4	-1,8
	2071-2100	-1,6	-1,3	-1,6	-1,8	-1,7	-3,4	-3,2	-3,4	-3,5	-3,3
primavera	2041-2070	-4,6	-5,5	-4,7	-4,2	-3,5	-2,8	-2,6	-2,8	-2,8	-3,3
	2071-2100	-5,1	-5,0	-5,1	-5,2	-5,5	-6,3	-7,5	-6,4	-5,7	-4,7
verão	2041-2070	-1,7	-2,0	-1,7	-1,5	-1,3	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9
	2071-2100	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,2	-3,3	-3,5	-3,3	-3,4	-2,8
outono	2041-2070	-4,1	-4,2	-4,1	-4,1	-3,9	-4,9	-4,2	-4,8	-5,2	-6,0
	2071-2100	-4,1	-3,6	-4,4	-4,4	-5,3	-7,2	-7,1	-7,2	-7,3	-7,4

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

Fonte: OestePIAAC

Escala	Período	RCP4.5					RCP8.5				
		Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.	Oeste	V.D. Litorais	Col.	V.D. Interiores	Ser.
Anual	2041-2070	-0,29	-0,30	-0,29	-0,28	-0,27	-0,32	-0,31	-0,32	-0,32	-0,35
	2071-2100	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,22	-0,88	-0,83	-0,87	-0,89	-0,96

Anexo 7 - Anomalias anuais do índice de seca nas URCH

Fonte: OestePIAAC

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

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

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

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PNUEA - PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Nacional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☒
	Concelhos Oeste	Todos		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Secas, intrusão salina	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais		Governança	☒
			Monitorização		

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

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

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE GESTÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO DA RH5A TEJO E RIBEIRAS DO OESTE	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Recursos Hídricos, Segurança de Pessoas e Bens		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☒
	Concelhos Oeste			Infraestruturas verdes	☒
	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	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
				Governança	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT		Monitorização	☒

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO OESTE	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	☒
	Âmbito setorial	Agricultura e Florestas		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Oeste	Todos		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Secas, incêndios florestais, erosão do solo, instabilidade de vertentes	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
				Governança	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Regionais, PMOT, PMDFCI		Monitorização	☒

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
REDE NATURA 2000	Tipo	Programa Setorial	Diagnostica 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	
	Concelhos Oeste	Todos		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Secas, incêndios florestais, erosão do solo, instabilidade de vertentes, cheias rápidas e inundações	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
				Governança	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT, PMDECI		Monitorização	☒

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO OESTE E VALE DO TEJO (PROT OVT)	Tipo	Programa Especial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☑
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	☑
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	☑
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☑
	Concelhos Oeste	Todos		Infraestruturas verdes	☑
	Riscos climáticos	Erosão do solo, instabilidade de vertentes, cheias e inundações, erosão e recuo de arribas	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☑
				Capacitação / sensibilização	☑
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☑
Monitorização				☑	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA ALCOBAÇA – CABO ESPICHEL	Tipo	Programa Especial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	☒
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Regional	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Oeste	Alcobaça, Nazaré, Caldas da Rainha, Óbidos, Peniche, Lourinhã, Torres Vedras		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Erosão em litoral arenoso, cheias e inundações, erosão e recuo de arribas, galgamentos costeiros	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☒
Monitorização				☒	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE ORDENAMENTO DA RESERVA NATURAL DA BERLENGA (PORN)	Tipo	Programa Especial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Oeste	Peniche		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Erosão do solo, galgamentos costeiros, instabilidade de vertentes, erosão e recuo de arribas	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☒
				Monitorização	☒

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DE SÃO DOMINGOS	Tipo	Programa Especial	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Região Hidrográfica	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☒
	Concelhos Oeste	Peniche		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, cheias e inundações	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☒
Monitorização				☒	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DIRETOR MUNICIPAL	Tipo	PMOT	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	☒
	Situação	Em vigor; em revisão		Cenários climáticos	☒
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	☒
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☒
	Concelhos Oeste	Peniche		Infraestruturas verdes	☒
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, cheias e inundações, incêndios florestais, erosão hídrica do solo, instabilidade de vertentes	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☒
				Capacitação / sensibilização	☒
	Interação com outros instrumentos	PNPOT, Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☒
Monitorização				☒	

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE URBANIZAÇÃO DA ZONA SUL DA CIDADE DE PENICHE	Tipo	PMOT	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	
	Concelhos Oeste	Peniche		Infraestruturas verdes	
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, cheias e inundações, erosão hídrica do solo	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	
				Capacitação / sensibilização	
	Interação com outros instrumentos	Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☒
Monitorização					

Designação	Caraterísticas		Contributo para a adaptação climática		
PLANO DE URBANIZAÇÃO DO VALE DO GROU	Tipo	PMOT	Diagnostica riscos climáticos	Caraterização climática	
	Situação	Em vigor		Cenários climáticos	
	Âmbito setorial	Ordenamento do Território		Cartografia de risco	
	Âmbito territorial	Concelho	Propõe opções de adaptação estrutural	Infraestruturas cinzentas	☑
	Concelhos Oeste	Peniche		Infraestruturas verdes	☑
	Riscos climáticos	Ondas de calor, tempestades de vento, secas, incêndios florestais, erosão hídrica do solo	Propõe opções de adaptação não estrutural	Integração	☑
				Capacitação / sensibilização	☑
	Interação com outros instrumentos	Programas Setoriais, Programas Especiais, PMOT		Governança	☑
				Monitorização	☑

Anexo 8 - Matrizes de análise de climate proofing

Fonte: CMP (2022)

Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Peniche

agosto de 2023

Relatório produzido pela Câmara Municipal de Peniche e pelo CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda. no âmbito do projeto Oeste ADAPTA – Planeamento da adaptação climática municipal na região Oeste, cofinanciado pelos EEA Grants.

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

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

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

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

Saiba mais em eeagrants.gov.pt

Oeste ADAPTA

PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA MUNICIPAL NA REGIÃO OESTE

Operador do Programa:



Promotores do Projeto:



WESTERN NORWAY RESEARCH INSTITUTE
VESTLANDSFORSKING

